Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda
Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Infraestructura Viaria

PROYECTO DE TRAZADO

TÍTULO:
TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

MUNICIPIOS:	PROVINCIA:
TACORONTE, EL SAUZAL, LA MATANZA, LA VICTORIA, SANTA ÚRSULA Y LA OROTAVA	SANTA CRUZ DE TENERIFE

INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
FRANCISCO SILVESTRE ÁLVAREZ SOÑA ABAJO GONZALEZ FERNANDO ALSINA BASTERRECHEA MARÍA SÁNCHEZ MEDIAVILLA	JUAN JOSÉ CAMPOS LÓPEZ EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA: ÁNGEL MEJÍAS BENAVENTE

TOMO XIII DE XIII

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CLAVE: C-0013/18P-BVAO

ABRIL 2022

Versión: v02

EL CONSULTOR:

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS proyma

Gobierno de Canarias

Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda
Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Infraestructura Viaria

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS proyma consultores

Dirección del contrato	
Director del proyecto: **Juan José Campos López** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) JUAN JOSE CAMPOS LOPEZ - DNI 36934154H Firmado digitalmente por JUAN JOSE CAMPOS LOPEZ - DNI 36934154H Fecha: 2022.09.30 17:45:08 +01'00'	Jefe del Área Técnica: **Ángel Mejías Benavente** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) ANGEL MEJIAS BENAVENTE - DNI 75952425P Firmado digitalmente por ANGEL MEJIAS BENAVENTE - DNI 75952425P Fecha: 2022.10.03 07:19:37 +01'00'
Autores del proyecto	
Nombre: **Soña Abajo González** (Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos) ABAJO GONZALEZ MARIA SOÑA - 07492668G Firmado digitalmente por ABAJO GONZALEZ MARIA SOÑA - 07492668G DN: cn=ABAJO GONZALEZ MARIA SOÑA - 07492668G, c=ES, email=sabajogonzalez@gmail.com Motivo: He revisado este documento Ubicación: Madrid Fecha: 2022.09.30 12:25:30 +02'00'	Nombre: **María Sánchez Mediavilla** (Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos) Firmado por ***1828** MARIA SANCHEZ (R: ****9546*) Fecha: 30/09/2022 12:05:43 BST
Nombre: **Francisco Silvestre Álvarez** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) SILVESTRE ALVAREZ FRANCISCO - 46735899Z Firmado digitalmente por SILVESTRE ALVAREZ FRANCISCO - 46735899Z DN: cn=SILVESTRE ALVAREZ FRANCISCO - 46735899Z, c=ES, email=fsilvestre@typsa.es Fecha: 2022.09.30 12:36:45 +02'00'	Nombre: **Fernando Alsina Basterrechea** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) Firmado por ***0725** FERNANDO ALSINA (R: ****9546*) Fecha: 30/09/2022 12:06:34 BST

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA
ANEJO 01. ANTECEDENTES
ANEJO 02. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO 03. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
ANEJO 04. EFECTOS SÍSMICOS
ANEJO 05. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
ANEJO 06. PLANEAMIENTO Y TRÁFICO
ANEJO 07. GEOTECNIA DEL CORREDOR
ANEJO 08. TRAZADO GEOMÉTRICO
ANEJO 09. MOVIMIENTO DE TIERRAS
ANEJO 10. FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO 11. DRENAJE
ANEJO 12. ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS Y TÚNELES
ANEJO 13. ESTRUCTURAS
ANEJO 14. TÚNELES
ANEJO 15. REPOSICIÓN DE CAMINOS
ANEJO 16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
ANEJO 18. INTEGRACIÓN AMBIENTAL
ANEJO 19. SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE ITS
ANEJO 20. OBRAS COMPLEMENTARIAS
ANEJO 21. REPLANTEO
ANEJO 22. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
ANEJO 23. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES
ANEJO 24. SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO 25. PLAN DE OBRA
ANEJO 27. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 28, PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

PLANO 01. SITUACIÓN E ÍNDICE
PLANO 02. PLANO DE CONJUNTO 1/5.000
PLANO 03. PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
PLANO 04. TRAZADO
PLANO 04.1. PLANTA GENERAL
PLANO 04.1.1. SOBRE ORTOFOTO 1/1.000
PLANO 04.1.2 SOBRE CARTOGRAFÍA 1/1.000
PLANO 04.1.3. DETALLES ENLACES 1/500
PLANO 04.2. PERFILES LONGITUDINALES Y PERALTES
PLANO 04.2.1. TRONCO
PLANO 04.2.2. ENLACES
PLANO 04.2.3. VÍAS DE SERVICIO
PLANO 04.2.4. VARIANTES DE CARRETERAS
PLANO 04.2.5. VARIANTES DE CAMINOS
PLANO 04.2.6. VARIANTES DE CALLES
PLANO 04.2.7. CONEXIONES
PLANO 04.3 REPLANTEO
PLANO 04.3.1 PLANTA GENERAL
PLANO 04.3.2 ENLACES, VÍAS DE SERVICIO Y CAMINOS
PLANO 05. SECCIONES TRANSVERSALES TIPO
PLANO 05.1. GENERALES
PLANO 05.2. CARACTERÍSTICAS
PLANO 05.3. FIRMES
PLANO 06. PERFILES TRANSVERSALES
PLANO 06.1. TRONCO
PLANO 06.2. ENLACES
PLANO 06.2.1. ENLACE LOS NARANJEROS
PLANO 06.2.2. ENLACE TACORONTE
PLANO 06.2.3. ENLACE LA MATANZA
PLANO 06.2.4 ENLACE LA VICTORIA
PLANO 06.2.5. ENLACE SANTA ÚRSULA
PLANO 06.2.6. ENLACE CUESTA LA VILLA
PLANO 06.3. VÍAS DE SERVICIO

PLANO 06.4. VARIANTES DE CARRETERAS
PLANO 06.5. VARIANTES DE CAMINOS
PLANO 06.6. VARIANTES DE CALLES
PLANO 06.7. CONEXIONES
PLANO 07. DRENAJE
PLANO 07.1. PLANTA DE DRENAJE
PLANO 07.2. DETALLES
PLANO 07.3. OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL
PLANO 07.4. DEPÓSITO DE DECANTACIÓN
PLANO 08. ESTRUCTURAS
PLANO 08.1. PASOS SUPERIORES
PLANO 08.2. PASOS INFERIORES
PLANO 08.3. PASARELAS PEATONALES
PLANO 08.4. VIADUCTOS
PLANO 08.5. AMPLIACIÓN ESTRUCTURAL DE PLATAFORMA
PLANO 08.6. MUROS
PLANO 09. TÚNEL
PLANO 9.1 OBRA CIVIL
PLANO 9.2 INSTALACIONES
PLANO 10. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
PLANO 10.1. PASO INFERIOR P.K. 19+345
PLANO 10.2. EMBOQUILLE 1 DEL TÚNEL
PLANO 10.3. EMBOQUILLE 2 DEL TÚNEL
PLANO 10.4. VIADUCTO P.K. 27+900
PLANO 10.5. SECCIONES TIPO
PLANO 11: INTEGRACIÓN AMBIENTAL
PLANO 12: OBRAS COMPLEMENTARIAS
PLANO 13. SERVICIOS AFECTADOS
PLANO 13.1. ABASTECIMIENTO
PLANO 13.2. SANEAMIENTO Y PLUVIALES
PLANO 13.3. RED DE RIEGO
PLANO 13.4. TELECOMUNICACIONES
PLANO 13.5. SUMINISTRO ELÉCTRICO
PLANO 13.6. ALUMBRADO PÚBLICO
PLANO 13.7. CAMINOS PÚBLICOS, SENDEROS
PLANO 13.8. PARADAS DE GUAGUAS

DOCUMENTO Nº4. AVANCE DEL PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº1
CUADRO DE PRECIOS Nº2
PRESUPUESTO
RESUMEN DE PRESUPUESTO

[Abril 2022]

Estudio de Impacto Ambiental:

"Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS "

Promotor: **Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda. Gobierno de Canarias**

Consultor: **UTE Técnica y Proyectos S.A - Proyma Consultores**

Autor del Documento:

© Bejeque Medio Ambiente
bejeque@bejeque.es
www.bejeque.es

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 6

2 OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6

2.1 Finalidad del Es.I.A 6
2.2 Antecedentes administrativos y técnicos. 7
2.2.1 Antecedentes administrativos. 7
2.2.2 Antecedentes técnicos. 8
2.2.3 Antecedentes administrativos tramitación ambiental. 15
2.3 La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria. 17
2.4 Contenido del Estudio de Impacto Ambiental 18
2.5 Encuadre legislativo 19

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO QUE INCLUYA INFORMACIÓN SOBRE SU UBICACIÓN, DISEÑO, DIMENSIONES Y OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO; Y PREVISIONES EN EL TIEMPO SOBRE UTILIZACIÓN DEL SUELO Y OTROS RECURSOS NATURALES. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS, EMISIONES DE MATERIA O ENERGÍA RESULTANTES. 22

3.1 Ubicación general del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. 22
3.2 Definición general del proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava BUS-VAO. Diseño geométrico, dimensiones y elementos estructurales. 25
3.2.1 Estado actual del trazado de la TF-5. 26
3.2.2 Trazado geométrico del proyecto. 27
3.3 Acciones generales de la ejecución del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. Fase preoperacional. 34
3.4 Acciones generales de la ejecución del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. Fase obra. 34
3.5 Acciones generales de la ejecución del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. Fase operativa 35
3.6 Previsión movimientos de tierras en el proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. 35
3.6.1 Procedencia de los materiales en obra. 35
3.6.2 Materiales procedentes de la excavación de la traza. 36
3.6.3 Préstamos, vertederos e instalaciones de suministros. 37
3.6.4 Movimientos de tierras estimados. 38
3.6.5 Estudio de compensación de tierras. 42
3.7 Altura de las actuaciones singulares del proyecto. 42
3.7.1 Altura de los desmonte del proyecto. 42
3.7.2 Altura de los terraplenes/rellenos del proyecto. 43
3.7.3 Altura de los muros del proyecto. 45
3.8 Soluciones propuestas al tráfico durante las obras. 45
3.8.1 Soluciones al tráfico en la autopista. 45
3.8.2 Soluciones al tráfico en los ramales y enlaces. 49
3.8.3 Soluciones al tráfico en carreteras, vías de servicio e intersecciones. 49
3.8.4 Soluciones al tráfico en caminos, calles y accesos. 49
3.9 Periodo de ejecución de la obra. Descripción plan de trabajos. 50
3.9.1 Planificación en fase de obra 50
3.10 Previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y otros recursos naturales. 52
3.10.1 Previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y otros recursos naturales. 53
3.11 La estimación de los tipos y cantidades de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía resultantes. Fase de obra. 54
3.11.1 Residuos sólidos. Fase de obra. 54
3.11.2 Residuos líquidos. Fase de obra. 56
3.11.3 Emisiones de gases y partículas. Fase de obra. 56
3.11.4 Emisiones de ruidos y vibraciones. Fase de obra 56
3.11.5 Resumen. Fase de obra 57
3.12 La estimación de los tipos de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía resultantes. Fase operativa. 57

4 DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS ALTERNATIVAS RAZONABLES ESTUDIADAS QUE TENGAN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y SUS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS, INCLUIDA LA ALTERNATIVA CERO, O DE NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO, Y UNA JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE. 58

4.1 Alternativa cero. No ejecutar el proyecto de tercer carril-BUS-VAO 60
4.2 Alternativa I. Alternativa de implantación de transporte público 61
4.2.1 Análisis de alternativas en función del sistema modal de transporte. 61
4.2.2 Alternativa A: Escenario BASE o situación actual. 62
4.2.3 Alternativa B: Ampliación de carriles. ACC. 62
4.2.4 Alternativa C: Implantar un carril exclusivo para guaguas. 62
4.2.5 Alternativa D: Implantar un sistema BRT. 62
4.2.6 Alternativa E: Implantar un servicio de tren interurbano. 63
4.2.7 Alternativa F: Implantar un servicio de BUS-VAO. 63
4.2.8 Alternativa G: Implantar un servicio de tren interurbano combinado con la ampliación de capacidad de la TF5. 64
4.2.9 Alternativa H: Implantar barreras móviles para aumentar la capacidad de la TF-5. 64
4.2.10 Análisis comparativo de alternativas sistema modal de transporte. Conclusiones y recomendaciones. 64
4.2.11 Análisis de alternativas en función de las infraestructuras viarias que afectan al corredor. 66
4.2.12 Alternativa E.0. Escenario BASE o situación actual. 67
4.2.13 Alternativa E.1. Implementación Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor, con la ejecución de la VARIANTE de La Laguna. 67
4.2.14 Alternativa E.2. Ampliación de la TF-5 a tres carriles con la ejecución de la VARIANTE La Laguna. 67
4.2.15 Alternativa E.3. Implementación Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor, con la ejecución de la VARIANTE de La Laguna y La Vía Exterior. 67
4.2.16 Alternativa E.4. Ampliación de la TF-5 a tres carriles con la ejecución de la VARIANTE La Laguna y La Vía Exterior. (E2 + Vía Exterior). 67
4.2.17 Alternativa E.5. Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor,con Soterramiento del tramo urbano de La Laguna. 68
4.2.18 Alternativa E.6. Ampliación de la TF-5 a tres carriles con Soterramiento del tramo urbano de La Laguna. 68
4.2.19 Análisis comparativo de alternativas en función de infraestructuras viarias. Conclusiones y recomendaciones. 68
4.3 Alternativa II: Alternativa de trazado del tercer carril del tronco de la TF-5 70
4.3.1 Alternativa A: Ampliación dos carriles, lado mar (cuatro carriles). Sentido Guamasa/Orotava. 71
4.3.2 Alternativa B: Ampliación dos carriles, lado tierra (cuatro carriles). Sentido Orotava/Guamasa. 80
4.3.3 Alternativa C: Ampliación un carril por sentido (tres carriles). Ambos sentidos. 90
4.3.4 Análisis comparativo de alternativas. Valoración de impactos. 98
4.3.5 Tabla resumen valoración de impactos. 99
4.4 Alternativa III: Alternativa variante curva del Sauzal. 101
4.4.1 Análisis de la problemática. 101
4.4.1 Caracterización del ámbito de afección por el túnel. 104
4.4.2 Criterios de valoración 107
4.4.3 Metodología 109
4.4.4 Planteamiento alternativas 109
4.4.4.1 Fase 1. 109
4.4.4.1.1 Alternativa 1.1: Túnel recto en ambos sentidos 109
4.4.4.1.2 Alternativa 1.2: Túnel recto de solo subida 110
4.4.4.1.3 Alternativa 1.3: Túnel curvo de ambos sentidos 110
4.4.4.1.4 Alternativa 1.4: Túnel curvo de solo subida 110
4.4.4.1.5 Caracterización de alternativas Fase 1. 110
4.4.4.1.6. Elección de Alternativa (Análisis Multicriterio Fase 1) 118
4.4.4.2 Fase 2. 119
4.4.4.2.1 Alternativa 1.1.1: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente constante del 6,2 % (sin tocar la rasante del trazado existente en el punto de entronque. 119
4.4.4.2.2 Alternativa 1.1.2: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente constante del 6 % 119
4.4.4.2.3 Alternativa 1.1.3: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente constante del 5 % 119
4.4.4.2.4 Alternativa 1.1.4: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5 % en el túnel y del 6% a la salida 120
4.4.4.2.5 Elección de alternativa 120
4.4.4.3 Fase 3. 120
4.4.4.3.1 Alternativa 1.1.4.1: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5 % en el túnel y del 6% a la salida con viaducto. . 120
4.4.4.3.2 Alternativa 1.1.4.2: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5 % en el túnel y del 6% a la salida con viaducto. . 120
4.4.4.3.3 Elección de alternativa. 120
4.4.5 Conclusión 120
4.4.6 Análisis multicriterio 121
4.4.6.1 Valoración de alternativas. 121
4.4.6.1.1 Criterios territoriales 121
4.4.6.1.2 Criterios ambientales 123
4.4.6.1.3 Criterios funcionales 129
4.4.6.1.4 Criterios económicos 132
4.4.7 Resultado del estudio de alternativas. 132
4.4.8 Conclusiones y propuesta de alternativa 134
4.4.9 Tabla resumen valoración de impactos. 134
4.5 Alternativa IV. Diseño geométrico estructuras del proyecto. 136
4.5.1 Alternativa diseño geométrico estructuras del proyecto. Enlaces 136

4.5.1.1 Alternativa diseño geométrico estructuras del proyecto. Enlaces proyecto 2008 136
4.5.1.2 Alternativa diseño geométrico estructuras del proyecto. Enlaces proyecto 2022 142
4.5.1.3 Análisis comparativo diseño geométrico. Enlaces proyecto 2022-enlaces proyecto 2008 144
4.5.1.4 Análisis comparativo diseño geométrico. Caminos laterales/vías de servicio/paso superior proyecto 2022-enlaces proyecto 2008 149
4.6 Alternativa V. Ubicación Área de Instalación Auxiliar (A.I.A). 150
4.6.1 Alternativa cero 151
4.6.2 Alternativa (I). Los Machado. Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); Glorieta nuevo enlace Tacoronte (tramo curva del Sauzal-P.K. 15+733) 151
4.6.3 Alternativa (II). Guía-La Botella. Lado mar y lado tierra (tramo Orotava-curva El Sauzal). 154
4.6.4 Justificación de la alternativa de localización temporal del Área de Instalación Auxiliar. 158
4.6.5 Resumen. Alternativa Área de Instalación Auxiliar 158
4.7 Alternativa VI. Camino de acceso provisional Barranco Hondo y Barranco de La Cruz. 159
4.7.1 Alternativas. Camino de acceso provisional Barranco Hondo. 159
4.7.1.1 Alternativa cero. No ejecutar camino de acceso para ejecutar pilas de ampliación viaducto. 160
4.7.1.2 Alternativa I. Acceso pista provisional existente por cauce desde cabecera TF-213. 160
4.7.1.3 Alternativa II. Acceso pista provisional por ladera Oeste (estribo lado monte). 161
4.7.1.4 Alternativa III. Acceso pista provisional por ladera Este (por carretera Vieja). 162
4.7.1.5 Justificación de la alternativa de acceso temporal a cauce del barranco Hondo. 163
4.7.1.6 Resumen. Alternativa de trazado de acceso temporal a barranco Hondo. 163
4.7.2 Alternativas. Camino de acceso provisional Barranco de La Cruz. 163
4.7.2.1 Alternativa cero. No ejecutar camino de acceso para ejecutar ODT. 164
4.7.2.2 Alternativa I. Acceso por la sombra de los ramales de ejecución sobre el cauce del barranco de La Cruz. 164
4.7.2.3 Alternativa II. Acceso pista provisional por ladera Oeste y cauce (lado mar). 165
4.7.2.4 Justificación de la alternativa de acceso a cauce del barranco de La Cruz. 166
4.7.2.5 Resumen. Alternativa de trazado de acceso a barranco de la Cruz. 166
4.8 Justificación de la alternativa seleccionada de acuerdo a las determinaciones del planeamiento insular, territorial, urbanístico y sectorial. 166

5 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. 174

5.1 Introducción 174
5.2 Identificación y evaluación de impactos 175
5.3 Principales acciones de las obras del proyecto de trazado. 178
5.4 Diagnóstico y caracterización sobre los principales factores ambientales. 179
5.4.1 La población. Caracterización general 179
5.4.1.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (población). Fase de obra. 191
5.4.1.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (población). Fase operativa. 192
5.4.2 La salud humana. Caracterización general. Ruidos. 192
5.4.2.1. Análisis de ruidos en fase de construcción. Emisión acústica. 193
5.4.2.2. Análisis de ruidos en fase de construcción. Inmisión acústica. 195
5.4.2.2.1 Valores de inmisión. Escenario A (funcionamiento 3 máquinas). 196
5.4.2.2.2 Valores de inmisión. Escenario B (funcionamiento 5 máquinas). 197
5.4.2.2.3 Valores de inmisión. A.I.A. Los Machado.Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal). 198
5.4.2.2.4 Valores de inmisión. A.I.A. enlace de Tacoronte (tramo curva El Sauzal-P.K. 15+733). 199
5.4.2.2.5 Escenario A-Escenario B. Aplicación medidas correctoras. 199
5.4.2.3 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica 200
5.4.2.3.1 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Situación preoperacional 201
5.4.2.3.2 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Situación preoperacional futura 201
5.4.2.3.3 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Situación operacional 202
5.4.2.3.4 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Medidas correctoras y preventivas 208
5.4.2.4 Efectos y valoración de impacto conjunta (Salud humana). Ruidos. Fase de obra. 215
5.4.2.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (Salud humana). Ruidos. Fase operativa. 216
5.4.3 Flora y vegetación. 216
5.4.3.1 Vegetación potencial 217
5.4.3.2 Vegetación actual 219
5.4.3.3 Hábitat de interés comunitario 223
5.4.3.4 Flora. 225
5.4.3.4.1. Flora protegida 229
5.4.3.5. Actuación sobre corredor de Phoenix canariensis. 231
5.4.3.6. Actuaciones sobre las especies invasoras y exóticas. Directrices preventivas y correctoras. 232
5.4.3.7 Efectos y valoración de impacto conjunta (flora y vegetación). Fase de obra 234
5.4.3.8 Efectos y valoración de impacto conjunta (flora y vegetación). Fase operativa. 235
5.4.4 Fauna. Caracterización general. 235
5.5.4.1 Invertebrados. 236
5.5.4.2 Vertebrados. 239
5.4.4.3 Efectos y valoración de impacto conjunta (Fauna). Fase obra. 243
5.4.4.4 Efectos y valoración de impacto conjunta (Fauna). Fase operativa. 244
5.4.5 Biodiversidad. Caracterización general. 244
5.4.5.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (Biodiversidad). Fase obra. 246
5.4.5.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Biodiversidad). Fase operativa. 247
5.4.6 Geodiversidad. Caracterización general. 247
5.4.6.1 Litología y estratigrafía 250
5.4.6.2 Recorrido geológico de la traza. 253
5.4.6.3 Geomorfología y tectónica 258
5.4.6.4 Aspectos singulares afectados por el trazado. 260
5.4.6.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (geodiversidad). Fase de Obra 261
5.4.6.6 Efectos y valoración de impacto conjunta (geodiversidad). Fase operativa. 261
5.4.7 Suelo y subsuelo. Caracterización general 262
5.4.7.1. Suelo. Recurso Natural. Caracterización general 262
5.4.7.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. recurso natural). Fase de obra. 265
5.4.7.3 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. recurso natural). Fase operativa. 266
5.4.7.4 Suelo. Usos del suelo. Caracterización general. 266
5.4.7.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. Usos del suelo). Fase de obra 274
5.4.7.6 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. Usos del suelo). Fase operativa. 275
5.4.7.7 Subsuelo. Caracterización general. 275
5.4.7.8 Efectos y valoración de impacto conjunta (Subsuelo). Fase obra. 276
5.4.7.9 Efectos y valoración de impacto conjunta (Subsuelo). Fase operativa. 276
5.4.8 Aire. Caracterización general. 276
5.4.8.1 Estimación emisión partículas fase de obra. 277
5.4.8.2 Estimación de emisión de partículas. A.I.A Los Machado-Glorieta nuevo enlace Tacoronte. Planta tratamiento de áridos. 283
5.4.8.3 Estimación de emisión de partículas. A.I.A Los Machado-Glorieta nuevo enlace Tacoronte. Planta de hormigón. 284
5.4.8.4 Emisiones de partículas. Escenario conjunto de funcionamiento Planta temporal de hormigón y planta de tratamiento temporal de áridos. 285
5.4.8.5 Medidas correctoras sobre las emisiones de partículas. Mejores técnicas disponibles (BREF). 286
5.4.8.6. Estimación dispersión de partículas. Inmisión PM_{10} y $PM_{2,5}$. 286
5.4.8.7. Inmisión de partículas. 287
5.4.8.8. Inmisión de partículas. A.I.A Los Machado-glorieta Tacoronte. Planta tratamiento árido 290
5.4.8.9. Inmisión de partículas. A.I.A Los Machado-glorieta Tacoronte. Planta de hormigón. 291
5.4.8.10. Inmisión de partículas. A.I.A Los Machado-glorieta Tacoronte.Planta de tratamiento de áridos+ Planta de hormigón. .. 291
5.4.8.11. Rosa de vientos. Dispersión de partículas en fase de obra. 292
5.4.8.12 Estimación de emisión de gases efecto invernadero (GEI) en fase de obra. Caracterización general. 292
5.4.8.13 Emisiones lumínicas 293
5.4.8.14 Emisiones olorosas 294
5.4.8.15 Efectos y valoración de impacto conjunta (aire). Fase de obra 294
5.4.8.16 Efectos y valoración de impacto conjunta (aire). Fase operativa 294
5.4.9 Aguas. Hidrología superficial-hidrología subterránea. Caracterización general. 295
5.4.9.1 Hidrología superficial. Masa de agua terrestre. Caracterización general. 295
5.4.9.2 Hidrogeología regional. 295
5.4.9.2 Hidrogeología local. Marco hidrogeológico del corredor de estudio 297
5.4.9.3 Hidrogeología local. Parámetros hidrológicos. 297
5.4.9.4 Hidrología subterránea. Caracterización general. 298
5.4.9.5 Hidrología subterránea. Características piezométricas y flujo subterráneo. 299
5.4.9.6 Infraestructuras hidráulicas. Obras de drenaje. 300
5.4.9.7 Infraestructuras hidráulicas. Otras. 301
5.4.9.8 Efectos y valoración de impacto conjunta (Agua). Fase de obra 301
5.4.9.9 Efectos y valoración de impacto conjunta (Agua). Fase operativa 302
5.4.10. Medio marino. Caracterización general. 302

5.4.10.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (medio marino). Fase de obra ... 302
5.4.10.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (medio marino). Fase operativa ... 303
5.4.11. El clima. Caracterización general. ... 303
5.4.11.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (clima). Fase de obra ... 309
5.4.11.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (clima). Fase operativa ... 309
5.4.12 El cambio climático. Caracterización general. ... 310
5.4.12.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (cambio climático). Fase de obra ... 314
5.4.12.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (cambio climático). Fase operativa ... 314
5.4.13 Paisaje. Caracterización general. ... 315
5.4.13.1 Valoración del paisaje Tramo Orotava-Curva del Sauzal (boca del túnel). ... 315
5.4.13.2 Valoración del paisaje Tramo P.K. 15+733-Curva del Sauzal (boca del túnel). ... 319
5.4.13.3 Valoración conjunta del paisaje Tramo P.K. 15+733-Orotava ... 323
5.4.13.4 Efectos y valoración de impacto conjunta (Paisaje). Fase de obra ... 323
5.4.13.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (Paisaje). Fase operativa ... 324
5.4.14 Bienes materiales. Caracterización general. ... 324
5.4.14.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (Bienes materiales). Fase de obra ... 326
5.4.14.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Bienes materiales). Fase operativa ... 327
5.4.15 Patrimonio cultural. Caracterización general ... 327
5.4.15.1 Prospección arqueológica en ámbito estudio. Proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. ... 331
5.4.15.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Patrimonio). Fase de obra ... 335
5.4.15.3 Efectos y valoración de impacto conjunta (Patrimonio). Fase operativa ... 336
5.4.16. Red Natura 2000. Caracterización general ... 336
5.4.16.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (Red Natura 2000). Fase de obra ... 339
5.4.16.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Red Natura 2000). Fase operativa ... 339
5.4.17. Tabla valoración de impactos. Valoración conjunta fase de obra ... 339
5.4.18. Tabla valoración de impactos. Valoración conjunta fase de operativa ... 344
5.4.19. Tabla valoración de impactos. Valoración global proyecto de trazado del tercer carril ... 345

6 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y SI PROCEDE, CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS ESPERADOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, 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 LOS MISMOS, O BIEN INFORME JUSTIFICATIVO SOBRE LA NO APLICACIÓN DE ESTE APARTADO AL PROYECTO. ... 345

7 MEDIDAS QUE PERMITAN PREVENIR, CORREGIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR LOS POSIBLES EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL PAISAJE ... 350

7.1 MEDIDA PREVENTIVA EN FASE DE PROCEDIMIENTO SUSTANTIVO. CARACTERIZACIÓN GENERAL. ... 350
7.1.1 Medidas preventivas. ... *350*
7.2 MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTORAS Y COMPENSATORIA EN FASE DE OBRA. ... 351
7.2.1 Prescripciones ambientales durante la fase de construcción ... 351
7.2.2.1 Medidas de carácter general para las áreas de intalaciones auxiliares. Los Machado. Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); Glorieta nuevo enlace Tacoronte (tramo curva del Sauzal-P.K. 15+733). ... 351
7.2.2.2 Localización de instalaciones auxiliares, vertederos y áreas de préstamo. ... 352
7.2.2.3 Propuestas de ubicación. ... 353
7.2.2.4 Gestión de residuos y sobrantes de obra durante la construcción. ... 353
7.2.2.5 Delimitación del perímetro de obra. ... 355
7.2.2.6 Otras medidas. ... 355
7.2.2 Protección de la actividad socioeconómica-permabilidad territorial tráfico. ... 355
7.2.3 Protección de la calidad atmosférica. Calidad del aire ... 356
7.2.4 Protección y conservación de los suelos ... 356
7.2.4.1 Acopio y mantenimiento de tierra vegetal. ... *356*
7.2.4.2 Medidas de prevención de la contaminación en el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares. ... *357*
7.2.4.3 Otras medidas de prevención de la contaminación de suelo y agua. ... *357*
7.2.5 Protección de bienes y servicios de interés natural ... 357
7.2.6 Protección de la vegetación y flora ... 357
7.2.6.1 Protección de las especies de flora incluidas en catálogos legales (CCEP y Orden de Flora Canaria). ... *358*
7.2.6.2 Protocolo de erradicación de especies exóticas invasoras ... *360*
7.2.7 Protección de la fauna ... 361
7.2.8 Protección acústica. ... 362
7.2.9 Protección del sistema hidrológico y de la calidad de aguas. ... 364
7.2.10 Protección de los valores de interés geomorfológico y paisajístico ... 364
7.2.11 Medidas de protección del patrimonio cultural. ... 364
7.2.12 Control de residuos y vertidos. ... 365
7.2.13 Integración y restauración ecológica y paisajística ... 368
7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. FASE OPERATIVA ... 378

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ... 379

8.1 OBJETIVO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA. ... 379
8.2 ETAPAS DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL. ... 379
8.3 RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO. ... 380
8.4 INDICADORES DE IMPACTOS Y PARÁMETROS DE CONTROL ... 380
8.5 PROGRAMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: MÉTODO Y FRECUENCIA ... 384
8.5.1 Etapa de Verificación y Etapa de Seguimiento y Control. ... 384
8.6 ETAPA DE REDEFINICIÓN ... 409
8.7 EMISIÓN Y REMISIÓN DE INFORMES ... 410

9 UN RESUMEN NO TÉCNICO DEL ES.I.A Y CONCLUSIONES EN TÉRMINOS FÁCILMENTE COMPRENSIBLES. ... 410

10 CUMPLIMIENTO DEL ANEXO VI LEY 21/2013. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y CRITERIOS TÉCNICOS ... 418

11 PRESUPUESTO DE LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE OBRA Y EXPLOTACIÓN ... 419

12 CONCLUSIONES ... 423

13 BIBLIOGRAFÍA ... 424

14 ANEJO ARQUEOLÓGICO. ... 425

15 ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. ... 426

16 ANEJO CARTOGRÁFICO. ... 427

1 INTRODUCCIÓN

La redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado entre los meses de noviembre del año 2021 y abril del año 2022. En este periodo temporal se han estudiado, de manera detallada, las principales cuestiones técnicas del proyecto de trazado con sus aspectos ambientales significativos, dentro del marco singular que engloba al mismo, consistente en la ampliación de una infraestructura preexistente con la adecuación de trazado e incorporación o implantación de un nuevo carril BUS-VAO-ITS. Esta realidad particular del proyecto, tal y como se recogerá en el Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.), implicará un análisis de las actuaciones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 35 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La información sobre la que se ha sustentado el análisis ambiental ha sido:

1. Memoria técnica del proyecto de trazado y construcción "Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava".
2. Análisis técnico del proyecto con repercusiones ambientales apreciables.
3. Volúmenes de tierras, balance de tierras y perfiles longitudinales y transversales.
4. Planos en planta del trazado del proyecto.
5. Contenido del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Trazado del Tercer Carril de la TF-5. Tramo: Guamasa-Orotava (CLAVE: AT–01–TF - 472). Redactado por la UTE INTECSA-INARSA – Teno Ingenieros (marzo 2010, firmado por el técnico ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Diego Dobos Rugama.
6. Informe técnico de Consulta Ambiental, Anexo I sobre el proyecto denominado "Tercer carril de la TF-5. Tramo Guamasa-La Orotava, en varios municipales de la isla de Tenerife, promovido por la Viceconsejería de Infraestructuras y Planificación (Expte. 2008/1183)".
7. Informe del Área de Gestión del Medio Natural y Seguridad del Excmo Cabildo insular de Tenerife sobre Trazado y Construcción del Tercer carril en la autopista TF-5 entre el Aeropuerto y la Orotava e implantación de carril BUS-VAO-ITS entre Santa Cruz y La Orotava.

Antes de comenzar a desarrollar los trabajos específicos de campo y gabinete, se han producido diferentes reuniones con el órgano promotor (Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda), la UTE Técnica y Proyectos S.A - Proyma Consultores con el objetivo de clarificar los aspectos técnicos más significativos.

También se han realizado diferentes salidas de campo a la zona de trabajos para valorar la potencial afección de las actuaciones para ser analizadas técnica y ambientalmente, dentro del marco del artículo 35 de la Ley 21/2013 (modificado por Ley 9/2018).

Un aspecto relevante en el análisis ambiental del proyecto del año 2022 es que se ha realizado estudio comparativo con algunas acciones que se recogían en el proyecto del tercer carril del año 2010 incorporando las definidas en el proyecto actualizado donde se establece la ejecución al detalle que supone un mejor proceso de detección de impactos.

Todo este análisis se produce con la infraestructura viaria TF-5 en funcionamiento, lo que complica el desarrollo de las labores de inventario-prospección de campo para lo que el equipo técnico ha tenido que adaptarse a las circunstacias del tráfico intenso y los riesgos que ello supone.

2 OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Estudio de Impacto Ambiental forma parte de la documentación técnica exigida para el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria. Su contenido tiene por finalidad "*identificar, describir, cuantificar y analizar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente derivados o que puedan derivarse del proyecto, así como la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes graves o catástrofes y el obligatorio análisis de los probables efectos adversos significativos en el medio ambiente en caso de ocurrencia. También analiza las diversas alternativas razonables, técnicas y ambientalmente viables, y determina las medidas necesarias para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, los efectos adversos sobre el medio ambiente*" (artículo 5, punto 3, apartado c, de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental se fundamenta en lo recogido en el apartado 14 de la Ley 9/2018, que modifica el contenido del artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Se integra los criterios técnicos exigidos **por el Anexo VI de la Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, relativa a la información necesaria para un correcto análisis y evaluación del proyecto y sus implicaciones ambientales.

2.1 Finalidad del Es.I.A

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L. redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado "**Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava",** a petición del promotor del proyecto, la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias, con la finalidad de presentar, ante el órgano ambiental, la documentación ambiental exigida para conocer su pronunciamiento sobre la viabilidad y compatibilidad del proyecto con los valores ambientales presentes en la zona de estudio.

El estudio de impacto incluye el contenido mínimo exigido por la normativa nacional en materia de evaluación ambiental de proyectos recogida en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental de proyectos (modificada por la Ley 9/2018) incorporando a dicho contenido las especificidades ambientales, con el objeto de evaluar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los objetivos del presente estudio de impacto ambiental se fundamentan en:

- Incluir en el estudio de impacto el contenido mínimo establecido por el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre incorporando las indicaciones del nivel de amplitud y detalle del Es.I.A emanado del documento de Consulta Ambiental (expte 2008/1183) de la entonces, Viceconsejería de Medio Ambiente, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.
- Analizar y justificar la alternativa más eficiente en parámetros técnicos y ambientales.
- Analizar los efectos previsibles sobre las distintas variables ambientales, estableciendo el conjunto de medidas preventivas, correctoras y compensatorias encaminadas a prevenir, eliminar o minizar los efectos negativos de las acciones sobre los ecosistemas y elementos singulares de interés ambiental.

- Implementar las medidas necesarias para el seguimiento ambiental del cumplimiento de las medidas ambientales propuestas en el estudio de impacto a través del plan de vigilancia ambiental. Se incluye las medidas de protección del medio ambiente, que permitan corregir, compensar o revertir impactos causados.
- Implementar un programa de vigilancia ambiental que de cabida a las medidas ambientales que permitan establecer un control sobre la correcta aplicación o necesidad de incorporar nuevas propuestas durante el propio desarrollo de las obras.

Desde un punto de vista técnico, el proyecto debe incorporar y asumir:

1. Mejorar las condiciones de congestión de la TF-5, entre los P.K. 15,733 y P.K. 32+825,984 previstos del proyecto, con la ejecución del tercer carril.
2. Actuación de mejora de las condiciones del trazado de la TF-5 entre La Orotava y el P.K. 15+733 con la incorporación de la variante en la curva del Sauzal, entre el pk 20 y el pk 22 de la TF-5 donde existen unas curvas con características de trazado no adecuadas para una vía de alta capacidad, que obligan a limitar la velocidad a 80km/h.
3. Propuesta del carril BUS-VAO-ITS con programa de implantación en función de la evolución del nivel de congestión de la TF-5.
4. Incorporar soluciones que garanticen la seguridad y agilicen el tráfico de los usuarios.
5. Incoporar la mejor solución que compatibilice la ejecución de las obras con la minimización de la perturbación sobre los usuarios de la TF-5 y viario de servicio que funciona como canalizador de los flujos de tráfico desde los núcleos hasta el eje vertebrador entre el norte y el Área Metropolitana.
6. El diseño de los enlaces deben ser soluciones que permitan la óptima conexión con la Tf-5 minimizando la ocupación superficial.
7. Incorporar soluciones técnicas que permitan compatibilizar la ejecución de la obra con la presencia de elementos estructurales del sistema de transporte energético y sistema de transporte de agua.
8. Analizar los efectos sinérgicos que pudieran desprenderse del estudio de proyectos de incidencia territorial que afectan la redacción y futura ejecución del proyecto como puede ser el “Tercer carril sentido decreciente entre Guamasa y Aeropuerto Norte”.
9. Plantear estructuras de paso de cauces de barranco compatibles con la preservación de los valores hidrogeomorfológicos y paisajísticos (viaductos, tronco TF-5).
10. Incorporar las estructuras de drenaje necesario para el óptimo discurrir de las potenciales escorrentías de acuerdo a los criterios establecidos por el órgano competente (CIATF).

Desde el punto de vista medioambiental, las propuestas deben incorporar y asumir:

1. Eliminar o minimizar la afección a Red Natura 2000 y Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos.
2. Minimizar o eliminar la afección a valores ambientales que no sean potencialmente restaurables.
3. Eliminar, minimizar o corregir la afección a elementos de la flora, vegetación y fauna de interés ambiental.
4. Eliminar, minimizar o corregir la afección a la hidrogeología, geomorfología y paisaje.
5. Eliminar o minimizar la afección directa a viviendas y actividad socioeconómica.
6. Eliminar o minimizar la afección directa o indirecta sobre el patrimonio.
7. Minimizar los efectos negativos de la ejecución de la obra sobre los parámetros de seguridad viaria.
8. Optimizar (minimizar) la ocupación superficial. Solapar las soluciones en planta sobre infraestructura preexistente.

2.2 Antecedentes administrativos y técnicos.

Tal y como se desprende del anejo nº1 del proyecto de trazado, este capítulo incorpora hitos administrativos que serán claves a la hora de entender el contexto de la tramitación administrativa que ha conllevado a la actual situación de la redacción del nuevo proyecto de trazado del tercer carril. En este sentido, es necesario recordar que en el año 2008 se redactó proyecto Tercer carril de la TF-5. Tramo Guamasa-La Orotava que, finalmente, no fue ejecutado.

Este proyecto de trazado titulado “Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava” que preveía el incremento de capacidad de la TF-5 al pasar de 2 a 3 carriles en cada calzada en el tramo comprendido entre el enlace de Guamasa y el primer enlace de acceso al Puerto de La Cruz, no ha pasado por el trámite de información pública ni tiene declaración impacto ambiental. Al objeto de aprovecharlo al máximo, este ha servido de base para el nuevo proyecto de incremento de capacidad, el cual deberá pasar por los mencionados trámites de información pública e impacto ambiental. No obstante, se estudiará la mejora de las curvas existentes en el municipio de El Sauzal entre el pk 20 y el pk 22 de la TF-5.

2.2.1 Antecedentes administrativos.

A continuación, se enumeran por orden cronológico, los distintos antecedentes administrativos cuyas resoluciones justifican, por una parte, la realización de este documento y, por otra, incluyen distintas modificaciones que deberán ser recogidas en la redacción del Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava.

El 11 de septiembre de 2000, se publicó en el Boletín Oficial de Canarias (BOC), el anuncio de la Consejería de Obras Públicas, Viviendas y Aguas del Gobierno Canario, por la que se convoca concurso, mediante procedimiento abierto, de consultoría y asistencia que tiene por objeto la redacción del Proyecto de trazado y construcción de la ejecución de un tercer carril por sentido en la autopista del norte de Tenerife TF-5, entre el p.k. 14,400 y 32,900. Tramo: Guamasa – La Orotava.

Dicha licitación fue adjudicada a la UTE INTECSA-INARSA – Teno Ingenieros, cuya orden fue publicada en el B.O.C. nº 023 con fecha 19 de febrero de 2001, y el B.O.E. nº 21, con fecha de 24 de enero de 2001.

Posteriormente, el 16 de noviembre de 2005, se publicó en el Boletín Oficial de Canarias (BOC), el anuncio de la Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias, por la que se convoca nuevo concurso público para la contratación de la consultoría y asistencia consistente en la redacción del Proyecto de construcción de las obras denominadas Tercer carril de la TF-5. Tramo: Guamasa - Orotava.

Dicha licitación fue igualmente adjudicada a la UTE INTECSA-INARSA – Teno Ingenieros mediante anuncio de la Consejería de 20 de diciembre de 2006.

Por su parte, el Cabildo Insular de Tenerife, sacó a licitación el contrato para la redacción del Proyecto constructivo del Tercer Carril de la autopista TF-5, sentido decreciente entre Guamasa y el Aeropuerto Norte, mediante publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife (BOP) nº106, con fecha 4 de septiembre de 2017,

El 07 de diciembre de 2017, tras la sesión celebrada el día 30 de noviembre de 2017, la mesa de contratación decide adjudicar el contrato a favor de la entidad TRAZAS INGENIERÍA S.L., finalizando su redacción en noviembre del año 2018.

El 21 de diciembre de 2018 el Servicio de Supervisión Técnica de la Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes del Gobierno de Canarias emite informe técnico de supervisión favorable, con la finalidad de obtener la aprobación del documento como proyecto de trazado para iniciar la tramitación de la información pública y consultas a las Administraciones Públicas afectadas y personas interesadas.

Por Resolución nº3/2019 del Director General de Infraestructura Viaria se somete el proyecto a dicho trámite durante un plazo de veinte (20) días.

En febrero del año 2019, la Consejería de Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Canarias, publica en la plataforma de contratación de las administraciones públicas anuncio y pliegos para la licitación, mediante procedimiento de contratación abierto, de la redacción del Proyecto de trazado y de construcción Tercer carril en la autopista TF-5 entre el aeropuerto y La Orotava e implantación del carril BUS-VAO ITS entre Santa Cruz de Tenerife y La Orotava, adjudicándose el mismo a la UTE Técnica y Proyectos S.A. - Proyma Consultores, S.L.P., en abril de 2021.

2.2.2 Antecedentes técnicos.

Como se ha podido ver en el apartado anterior el presente proyecto cuenta con los siguientes antecedentes técnicos directos:

- **Proyecto de trazado del Tercer Carril de la TF-5. Tramo: Guamasa – La Orotava, y su Estudio de Impacto Ambiental. UTE INTECSA-INARSA – Teno Ingenieros, 2008**

Las obras incluidas en el proyecto consisten en ejecutar un tercer carril por sentido de circulación en la actual autopista del Norte (TF-5) en el tramo comprendido entre el enlace de Guamasa y el primer enlace de acceso al Puerto de la Cruz, así como la inclusión del primer tramo de la Circunvalación de La Orotava comprendido entre la TF-5 y el Paso de Las Araucarias.

Aunque el contrato incluía tanto la redacción del proyecto de trazado como del proyecto de construcción, únicamente se finalizó la primera fase del contrato, es decir, el Proyecto de Trazado y el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

Se añade a continuación la descripción del tramo en la solución adoptada en el proyecto:

El tramo se inicia en las inmediaciones del enlace de Guamasa. La entrada a la autopista del ramal procedente de la carretera 820 en sentido hacia La Orotava se aprovecha para crear el tercer carril de la margen derecha (lado mar). En la calzada izquierda (lado monte) el tercer carril se pierde en sentido hacia Santa Cruz en la salida existente.

La ampliación de la autopista obliga a desplazar diversas vías de servicio y carreteras existentes y a crear algún tramo nuevo, como se irá describiendo en lo que sigue.

Desde el p.k. 16+200, junto al Instituto de Enseñanza "Los Naranjeros", hasta el p.k. 18+850, es necesario desplazar la vía de servicio, y completarla con los últimos 80 m hasta el enlace.

Por la margen izquierda, la vía de servicio se desplaza hacia el exterior entre los p.k. 15+740/15+860 y 15+980/16+340, y se prolonga hasta el enlace de Los Naranjeros. En el entorno del p.k. 15+860 está construida bordeando la estación de servicio por el exterior; sin embargo, es necesario modificarla en rasante para facilitar la salida desde aquélla.

El enlace de Los Naranjeros, como los demás existentes, no cumple gran parte de las condiciones exigidas en la instrucción vigente, principalmente la referente a desarrollos de ramales, vías de aceleración y deceleración, y cuñas de transición. Por la margen izquierda se remodela sustituyendo la intersección actual por una glorieta y proyectando nuevos ramales, aprovechando en lo posible el trazado en planta de los existentes. La incorporación de la glorieta facilita la conexión de la vía de servicio de esta margen, que a su vez tiene que desplazarse lateralmente, aunque se aprovecha la mayor parte de la existente, entre los p.k. 17+140 y 18+030. A partir de aquí se crean dos nuevos tramos de vía de servicio, desde el p.k. 18+040 hasta el 18+220, y entre éste y el 18+780. El primero de éstos, aunque es bidireccional, en el p.k. 18+220 sólo tiene acceso desde la carretera, pero no salida hacia ésa, por las dificultades que supone el gran desnivel existente.

Por la margen derecha, el semienlace de Los Naranjeros también experimenta modificaciones. Conserva la tipología del "Proyecto modificado nº 1 de las obras del cuarto tramo del acondicionamiento y refuerzo de firme de la autopista TF-5", aunque se desplaza ligeramente hacia el exterior, alarga el ramal de salida y obliga a retranquear la vía de servicio entre el p.k. 16+940 y la glorieta del p.k. 17+400. A su vez esta vía pasa a ser unidireccional con un solo carril entre el p.k. 17+130 y la glorieta, estableciéndose todas las posibilidades de acceso a través de las calles que cierran circuitos con la carretera 820. A partir de la glorieta la vía de servicio es unidireccional hasta 250 m después de la gasolinera en que se incorpora a la calzada del tronco, continuando como cuarto carril hasta el enlace de Tacoronte, ya que no hay posibilidad de dar entrada y salida posterior en función de la distancia.

Con posterioridad al inicio de los trabajos del proyecto y a la obtención de la cartografía, se ha efectuado la construcción de un paso inferior en el p.k. 17+670, lo que ha obligado, por el lado monte, a deprimir la vía de servicio, creando una glorieta que facilitará los giros y las futuras conexiones. Por la margen derecha se proyecta una glorieta simétrica a la anterior, completando los movimientos con una salida unidireccional desde la vía de servicio, junto a la estación de servicio (p.k. 17+800), hasta la mencionada glorieta, y por la calle existente.

A la altura del p.k. 18+000 se interrumpe la continuidad de la carretera de Agua García por la margen derecha -la continuidad entre ambas márgenes no existe desde la construcción de la autopista- por lo que se crean dos fondos de saco que resuelven los accesos y retornos.

El núcleo del enlace de Tacoronte se puede mantener en la ampliación. Por la margen derecha se ha proyectado una glorieta a la que llega el ramal de salida de la autopista y que se comunica a su vez con el vial del paso inferior por un ramal unidireccional, tal como está ahora. Se crea una nueva vía de servicio bidireccional que, partiendo de la calle situada en el p.k. 18+820 llega hasta la glorieta, y otra más entre ésta y la carretera 820, completando los accesos de toda esta zona.

La entrada a la autopista en esta margen derecha se realiza en la misma posición en que estaba, partiendo de la intersección del p.k. 15+020, alargando el ramal hasta su incorporación y continuando en forma de cuarto carril hasta el enlace de El Sauzal, al no haber distancia suficiente para proyectar entrada y salida consecutivas.

Para la margen izquierda, la vía de servicio existente se retranquea hacia el exterior para dar cabida al tercer carril y al ramal en sentido hacia Guamasa, cuyo desarrollo se aumenta junto con el de la vía de aceleración.

Lo mismo sucede con la vía de servicio entre el p.k. 19+380 y el 19+690, y por el mismo motivo, ya que el ramal de salida y su vía de aceleración aumentan la longitud. Esta salida se produce por desvanecimiento de un cuarto carril que viene desde el enlace de La Matanza, por necesidad combinada de distancia entre conexiones consecutivas y de mejora del nivel de servicio en las fuertes rampas de la zona de El Sauzal.

La vía de servicio entre el p.k. 19+900 y 20+220 también experimenta un desplazamiento hacia el exterior, para dar cabida a la ampliación de la calzada. Lo mismo sucede, y por el mismo motivo, entre el p.k. 20+560 y el enlace de El Sauzal.

A la altura del enlace de El Sauzal se presenta uno de los puntos más difíciles del trazado, por lo abrupto del terreno. La autopista alcanza la pendiente más fuerte de todo el tramo, del orden del 6%, y, nada más pasar el paso inferior del enlace, presenta una trinchera que, por la margen izquierda, tiene un talud escarpado, con una altura que llega a los 25 m, con el agravante de que por la coronación discurre una carretera pegada a la arista, con edificaciones por el lado monte. En estas circunstancias se ha considerado oportuno descentrar la ampliación, ejecutándola por el lado mar, de modo que no se afecte al talud en su parte más delicada, y solamente en los primeros 20 m, en la parte más tendida y en la que la carretera va suficientemente separada.

Por la margen izquierda la calzada es de cuatro carriles, lo que hace que acabe ocupando prácticamente la totalidad de la plataforma actual, hasta volver a centrarse en la curva siguiente. En estas circunstancias, la calzada derecha, a partir de la salida de la trinchera (p.k. 21+500), se desarrolla sobre el talud de un gran terraplén a cuyo pie está ubicada una importante urbanización de viviendas unifamiliares. Ante estos condicionantes se ha proyectado un trazado que discurre en estructura hasta la terminación del terraplén.

Desde el enlace de El Sauzal hasta el de La Matanza la calzada derecha se amplía a tres carriles, mientras que la izquierda lo hace a cuatro, creándose el cuarto a partir del ramal de entrada hacia Guamasa del último enlace mencionado.

El actual enlace de El Sauzal presenta problemas de precariedad en el dimensionado a causa, además de los criterios de diseño de la época de realización, de los fuertes condicionantes del terreno que se acaban de mencionar.

En el nuevo que se proyecta, por la margen derecha se conserva la glorieta existente, proyectándose otra anterior a ésta, de modo que el ramal de salida llegue a ella directamente, ya que con la ampliación de la calzada resulta imposible mantener el lazo actual. Al mismo tiempo se facilita la conexión de los viales de esta margen. El ramal de entrada hacia La Orotava se mejora dimensionándolo de modo que cumpla la normativa vigente.

Por la margen izquierda, la necesidad de dotar a los ramales de la longitud debida, sin tocar el desmonte antes mencionado, obliga a desplazar los ramales de entrada y salida ligeramente hacia Guamasa. La complicada intersección actual -que en el mencionado proyecto modificado se sustituye por una glorieta- pasa a ser una nueva glorieta, desplazada respecto a la actual. Se sustituye la vía de servicio, dándole la continuidad que ahora tiene.

En cuanto a las vías de servicio, por la margen derecha se remodela y se da continuidad al camino de San José entre el p.k. 21+830 y el 23+260 (enlace de La Matanza), para resolver el problema de las edificaciones que ahora tienen acceso directo desde la autopista y que quedaría cortado en la situación futura.

Por la margen izquierda se remodela la vía de servicio entre el p.k. 21+920 y el p.k. 22+060, y se prolonga entre el p.k. 22+300 y el 22+870, anulándose el acceso directo a la estación de servicio en ejecución (p.k. 22+280), en la imposibilidad de cumplir las distancias de seguridad, dejándole acceso solamente por la carretera y la vía de servicio.

El enlace de La Matanza experimenta una profunda modificación, al no ser posible hacer un diseño razonable que cumpla la normativa vigente en el emplazamiento actual, a la vista de los obstáculos existentes en ambas márgenes. El paso superior se ha desplazado al p.k. 23+615, proyectando un diamante de pesas que permite dar el desarrollo adecuado a los cuatro ramales y dar continuidad a las vías de servicio de ambas márgenes. Esta circunstancia precisamente induce a proyectar un tramo de vía bidireccional entre la pesa de la margen izquierda y el p.k. 23+280, donde se introduce una nueva glorieta en la que se conecta la carretera y desde la que arranca el ramal de entrada en sentido hacia Guamasa.

Desde el enlace de La Matanza hasta el de La Victoria las dos calzadas se amplían con un tercer carril.

La vía de servicio de la margen derecha se mantiene, con la salvedad de que la conexión con el enlace de La Matanza (p.k. 23+815 a p.k. 24+030) se proyecta nueva, al ser nuevo el enlace.

Por la margen izquierda se conserva la existente, definiendo una nueva conexión con el enlace mencionado, entre el p.k. 23+815 y el p.k. 24+090, al mismo tiempo que se retranquea ligeramente entre el p.k. 24+380 y el p.k. 24+540. Se proyecta un pequeño tramo nuevo entre el p.k. 24+800 y el p.k. 24+880.

En el p.k. 25+350 se proyecta un paso superior para dar acceso a los terrenos de la margen izquierda, en los que se prevé la construcción de un polígono industrial. Esto ha obligado a retranquear ligeramente la vía de servicio entre el p.k. 25+180 y el p.k. 25+780, para permitir colocar entre ésta y la calzada del tronco el apoyo de la estructura.

El enlace de La Victoria se proyecta como un diamante de pesas, con un paso superior esviado, en el p.k. 28+540, desplazado unos 100 m con relación al actual al objeto de disponer físicamente de espacio para ubicar todos los elementos del enlace con las dimensiones requeridas.

Por la margen derecha se remodela la vía de servicio entre el p.k. 26+400 y el p.k. 27+000, permitiendo el desarrollo de los ramales de entrada y salida del enlace.

Por la margen izquierda, se modifica la vía de servicio entre el p.k. 26+340 y la glorieta y entre ésta y la miniglorieta recientemente construida en el p.k. 26+720, que queda desvinculada del enlace, al suprimirse el actual ramal de salida de esta margen.

Entre el enlace de La Victoria y el de Santa Úrsula la calzada de la margen derecha se amplía un tercer carril, mientras que por la izquierda lo hace con dos carriles, ya que no hay distancia suficiente entre la entrada y salida sucesivas y es preciso darles continuidad en forma de cuarto carril.

Por la margen derecha se prolonga la vía de servicio entre el p.k. 27+790 y el 28+840, dando también continuidad al camino transversal, bajo la autopista.

La insuficiencia de distancia, a efectos de seguridad entre enlaces sucesivos, es muy notoria entre los enlaces de Santa Úrsula, La Quinta y La Cuesta de la Villa, 1.320 entre los dos primeros y 880 entre los segundos, medidas entre los pasos superiores, lo que hace que entre secciones características no quede separación suficiente ni para la opción de añadir un cuarto carril.

La solución adoptada es la de proyectar un enlace común, Santa Úrsula-La Quinta, suprimiendo los accesos del enlace actual de La Quinta, donde se proyecta un paso superior que comunica ambas márgenes, enlazando con el de Santa Úrsula por vías de servicio.

El enlace, en la margen izquierda, se desarrolla en su ubicación actual, desplazando ligeramente hacia Guamasa para facilitar la conexión de los viales a la glorieta que se proyecta.

Por la margen derecha, la necesidad de mantener la vía de servicio obliga a ubicar la glorieta que se proyecta en una posición desplazada hacia La Orotava, a fin de crear espacio para el desarrollo de los ramales del enlace, de modo que el de salida tenga su sección característica a una distancia que se aproxima mucho a la exigida, para no necesitar cuarto carril desde el enlace anterior. Esta distancia es de 1.142,57 m frente a la de 1.200 m pedidos en la norma, con lo que se considera aceptable. La conexión desde el paso superior hasta la glorieta se efectúa con una vía de servicio bidireccional, mientras que hacia adelante se proyecta una nueva vía de servicio (p.k. 28+560 / p.k. 28+800) que conecta, mediante otra glorieta, con los viales de la margen derecha, y, a través de ésta, con el paso de La Quinta, completando todos los movimientos posibles.

Desde el enlace de Santa Úrsula-La Quinta hasta el final del tramo, en el enlace de La Cuesta de la Villa, el tronco de la autopista se amplía con un tercer carril por calzada.

En este enlace se desplaza el paso superior unos 50 m hacia Guamasa, al objeto de mantener el servicio durante la construcción y aprovechar el espacio disponible. Es del tipo de diamante, con intersección por la margen izquierda y glorieta por la derecha, conectándola con la vía de servicio, que se remodela entre el p.k. 30+400 y el p.k. 31+140, desplazándola en su mayor parte por la necesidad de disponer espacio para la ampliación de la calzada y la prolongación de los ramales del enlace.

Desde el enlace de La Cuesta de la Villa hasta el final, en el de Puerto de La Cruz, el tronco se amplía en un tercer carril por cada lado. La nota destacable es la presencia de un gran desmonte por la margen izquierda entre el p.k. 31+380 y el p.k. 31+620, con talud escarpado de unos 30 m de altura, por cuya coronación discurre la carretera 821, sin que sea posible retranquearla, lo que obliga de nuevo a descentrar la ampliación, definiendo una nueva plataforma, desde el pie del talud actual hacia el mar, de igual manera a lo que se describió para la zona de El Sauzal. La solución centrada se recupera aprovechando la curva siguiente.

Al final del tramo los terceros carriles se pierden o se crean en las respectivas salida y entrada del enlace del Puerto de La Cruz. Este enlace se remodela para dar cabida a la glorieta elíptica planteada en el planeamiento del municipio de La Orotava en el comienzo de la carretera TF-31 Desde este enlace remodelado se desarrolla el primer tramo de la circunvalación de la Orotava, de unos 900 m de longitud, entre la TF-5 y la glorieta del paseo de Las Araucarias, constituida por una carretera con tres carriles (dos en sentido ascendente y uno en descendente).

En cuanto a la circunvalación de La Orotava, desde el enlace del Puerto de La Cruz a la glorieta de Las Araucarias, se define una calzada bidireccional, con dos carriles en sentido hacia la glorieta de Las Araucarias y uno en sentido inverso. Bordea una balsa de riegos entre los pp.kk. 0+640 y 0+740.

Parte de una glorieta en la margen izquierda de la autopista, que se une al enlace de Puerto de La Cruz con una vía bidireccional, y al viario local mediante dos caminos bidireccionales, uno al este y otro al oeste, y de ella parte una entrada a la autopista, que concluye en el p.k. 32+300.

- **Proyecto de trazado de la Vía exterior del área metropolitana de Santa Cruz de Tenerife, UTE INTECSA-INARSA – Estudio 7 – Teno Ingenieros, 2012**

Este proyecto define varias de las infraestructuras incluidas en el modelo viario del Plan territorial Especial de Ordenación del Sistema Viario del Área Metropolitana de Tenerife:

Circunvalación Oeste, unión de los corredores insulares que discurre al oeste de la conurbanación Santa Cruz – La Laguna.

Actuaciones del Anillo de La Laguna, entre las que se encuentran las siguientes:

- Variante TF-5 (comúnmente denominada Variante de La Laguna).
- Reconversión de la TF-5 a su paso por La Laguna (comúnmente denominada Rambla de La Laguna).
- Ronda Oeste (comúnmente denominada acceso al aeropuerto de Los Rodeos).
- Ronda Sur (comúnmente denominada Vía de Ronda Sur).

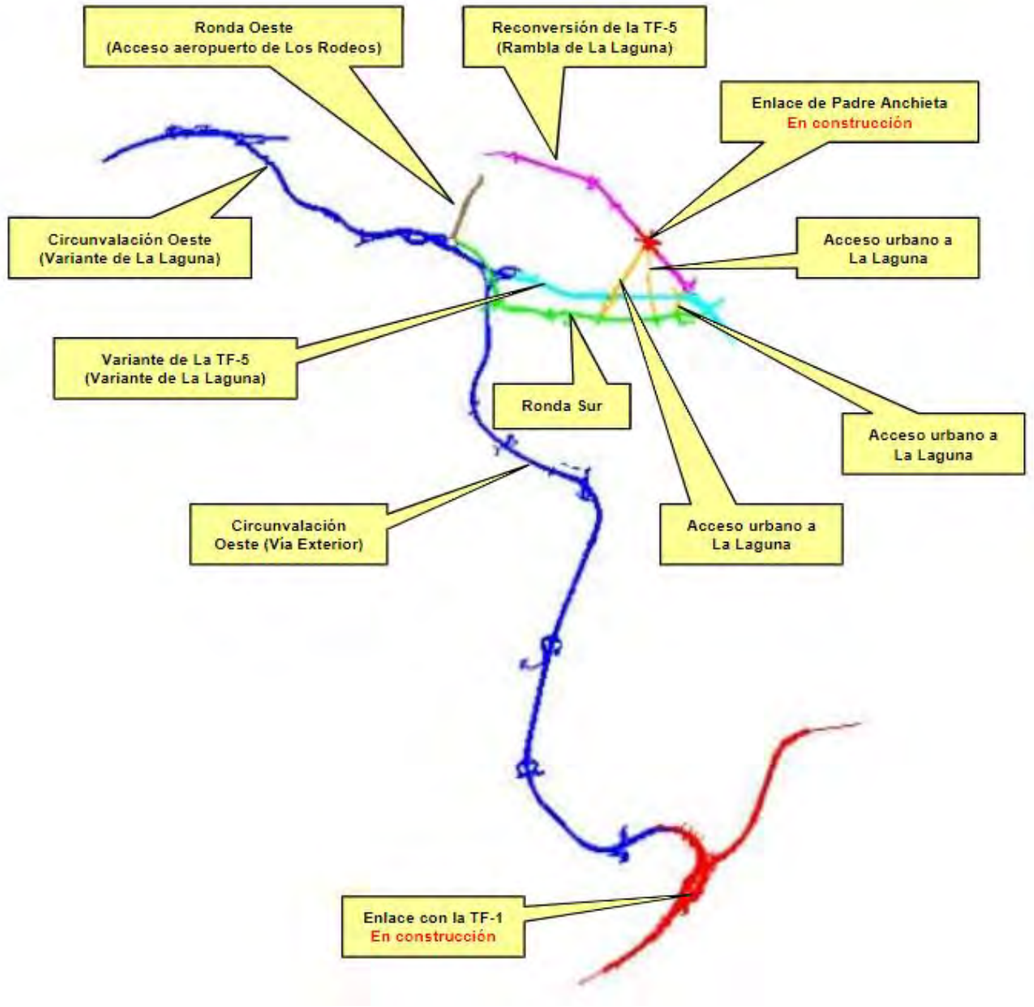
Accesos urbanos a La Laguna.

Para poder realizar una correcta definición geométrica de los principales corredores se definieron dos ejes:

Eje nº1 – Vía Exterior, que corresponde al tramo de la Circunvalación Oeste comprendido entre el enlace de la TF-1 y su conexión con la Variante de la TF-5.

Eje nº2 – Variante de La Laguna, que corresponde a la unión entre el tramo de la Circunvalación Oeste comprendido entre el enlace de Guamasa y la conexión con la Variante de la TF-5 y la propia variante de la TF-5.

Infraestructuras que se contemplan en el proyecto de la Vía exterior del área metropolitana de Santa Cruz



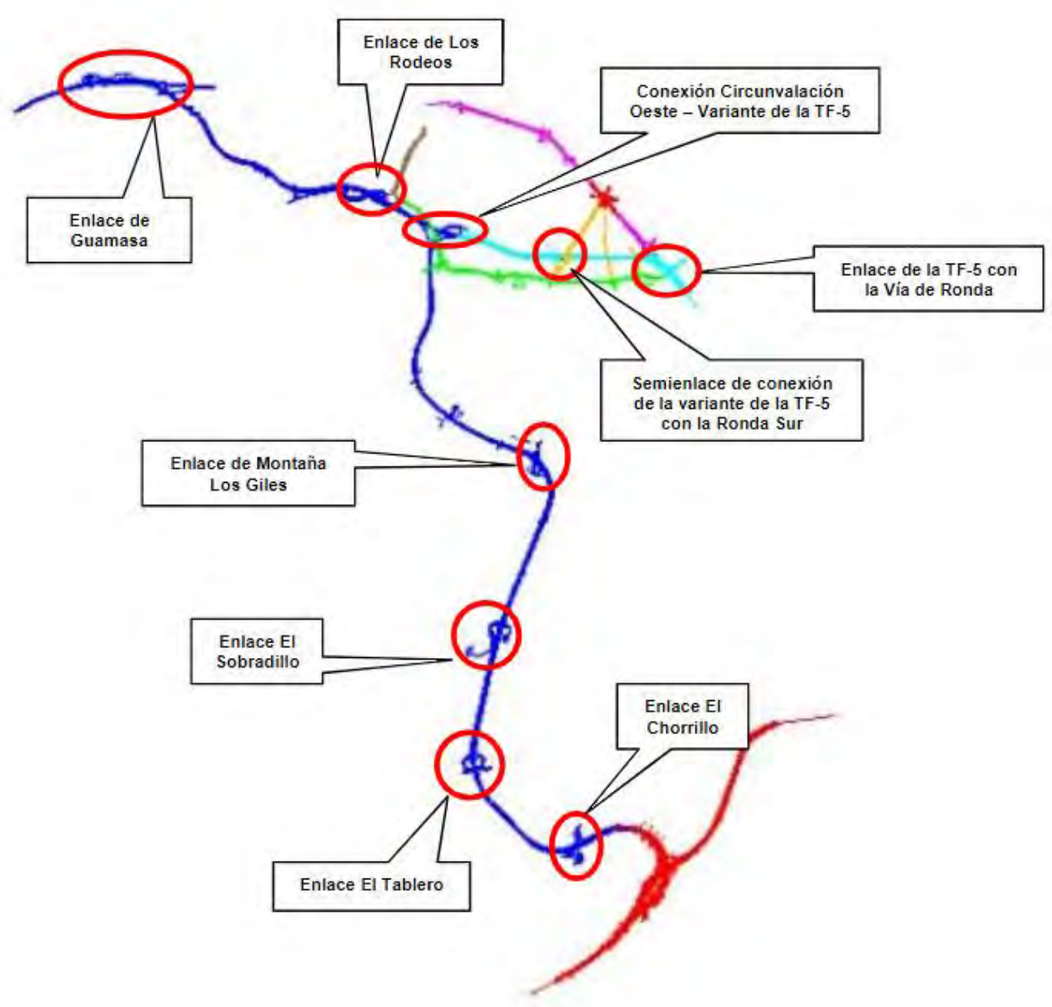
Fuente: Proyecto de trazado de la Vía exterior del área metropolitana de Santa Cruz de Tenerife, UTE INTECSA-INARSA – Estudio 7 – Teno Ingenieros, 2012

Los enlaces diseñados en el citado proyecto, que afectan al área de actuación del Tercer carril de la TF-5 entre el Aeropuerto y La Orotava son:

Enlace Guamasa.

Enlace de Los Rodeos.

Enlaces diseñados en el en el proyecto de la Vía exterior del área metropolitana de Santa Cruz



Fuente: Proyecto de trazado de la Vía exterior del área metropolitana de Santa Cruz de Tenerife, UTE INTECSA-INARSA – Estudio 7 – Teno Ingenieros, 2012

- **Proyecto constructivo del Tercer Carril de la autopista TF-5, sentido decreciente entre Guamasa y el Aeropuerto Norte, Trazas Ingeniería, 2018**

Este proyecto surge ante la necesidad de mejora del colapso de la capacidad de la vía que sufre actualmente la autopista TF-5, de modo que se propone la ampliación de la calzada descendente, mediante la construcción de un tercer carril desde el actual enlace de Guamasa, hasta el enlace del Aeropuerto de Tenerife, donde la sección ya está formada por tres carriles.

Para ello se remodelan tres enlaces: Guamasa, Aeropuerto y San Lázaro.

Enlace Guamasa

Fuente: Proyecto constructivo del Tercer Carril de la autopista TF-5, sentido decreciente entre Guamasa y el Aeropuerto Norte, Trazas Ingeniería (versión 2021)

Enlace Aeropuerto Norte

Fuente: Proyecto constructivo del Tercer Carril de la autopista TF-5, sentido decreciente entre Guamasa y el Aeropuerto Norte, Trazas Ingeniería, (versión 2021)

Figura. Enlace San Lázaro

Fuente: Proyecto constructivo del Tercer Carril de la autopista TF-5, sentido decreciente entre Guamasa y el Aeropuerto Norte, Trazas Ingeniería, (versión 2021)

- **Proyecto de Trazado y Proyecto de Construcción de la Circunvalación Área Metropolitana de Tenerife / Variante TF-5: Padre Anchieta – Los Rodeos. Fase 1. Circunvalación de La Laguna, UTE Subterra – UG21 – Evalúa – Sistema, 2021**

Este proyecto se encuentra actualmente en fase de redacción, concretamente en la fase de información pública y consultas a las Administraciones públicas y personas interesadas, del proyecto de trazado

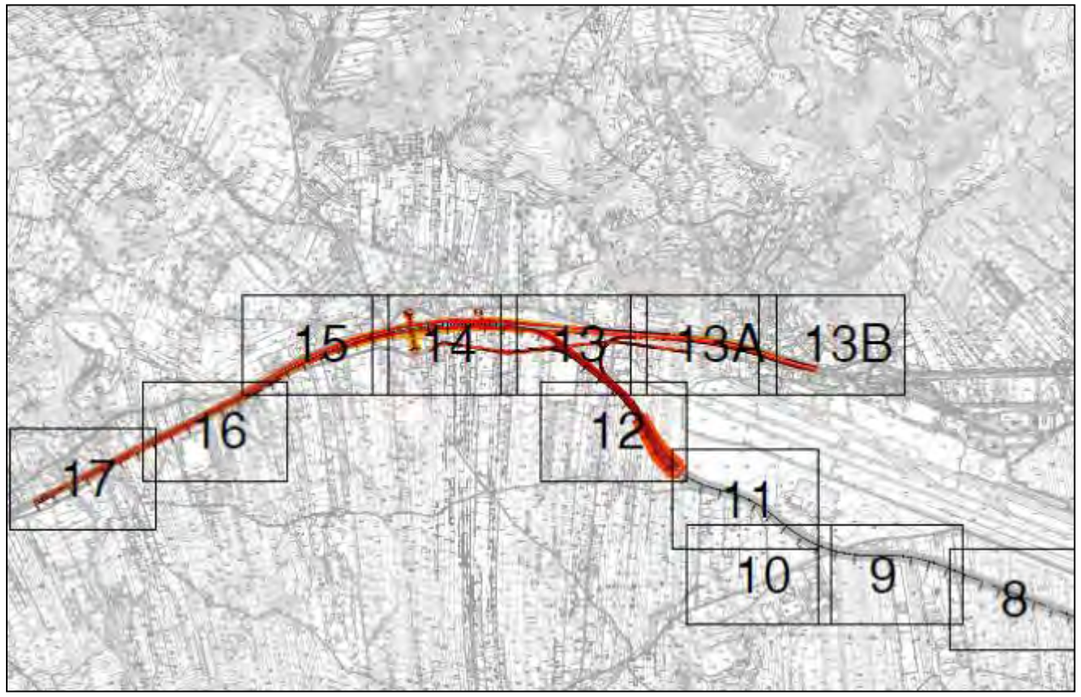
El corredor que se proyecta se inicia en la actual TF-5 a la altura del enlace de Campus de Guajara (conexión con la TF-13), desde donde gira a la izquierda para despegarse de la TF-5 actual ya con una nueva plataforma que la constituirán dos carriles por calzada. De los cuatro carriles en P.K. creciente de la TF-5, dos pasan a formar parte de la calzada derecha de la nueva circunvalación y los otros dos continúan por la actual TF-5 hacia la Laguna. La calzada izquierda parte o llega en este caso, igualmente de la TF-5 con otros dos carriles, aunque en este caso, la TF-5 debe desviarse para poder continuar en sentido decreciente. El desvío de la TF-5 se proyecta en estructura pasando sobre la circunvalación. Ya sobrepasado el despegue de calzadas, la circunvalación pasa a realizar una transición de mediana entre el P.K. 0+600 y el P.K. 0+950 y en ese tramo se le incorporan sendos carriles por cada calzada, pasando a contar desde este punto con 3 carriles por cada sentido de circulación.

En el 0+850 se ejecuta el primer Falso túnel de longitud 250 metros, que viene a ejercer de emboquille del túnel. Este falso túnel tiene su justificación en las servidumbres aeronáuticas, ya que justo en el pie de pista hay que salvar un tramo de las mismas, al igual que para dejar en circulación la vía TF-263 (carretera San Miguel de Geneto). En el P.K. 1+060 comienza la excavación en mina del túnel 1 que tendrá una longitud total de 4.180 metros, por lo que salvará en todo su recorrido gran parte de la vega lagunera, si afectar al territorio. En el P.K. de salida del túnel en mina, 5+240, se realiza el Falso túnel de salida de 20 metros (emboquille), por lo que el Túnel 1 tendrá una longitud total de 4.412 metros. El corredor a partir de este último P.K. discurre a cielo abierto con una sección en trinchera de 338 metros de longitud, la única a cielo abierto si exceptuamos los puntos de conexión.

A partir de ahí, en el P.K.5+600, comienza el Falso Túnel de cabecera de pista, el cual es totalmente necesario para volver a salvar las servidumbres del aeropuerto. En situación de falso túnel se despega un carril por cada calzada, una ejercerá de conexión al aeropuerto, y el otro permitirá incorporarse a la nueva circunvalación a los vehículos a través del enlace de Guamasa, por su glorieta sur.

Para la conexión con la TF-5 en esa zona, se continúa con el Falso túnel que permitirá pasar bajo la actual TF-5 actual, para aflorar por el centro (entre calzadas), y llegar a la zona del enlace a la misma cota. En este último tramo se generan 4 carriles por calzada, dos de la nueva circunvalación y dos de la TF-5, por lo que hay que ampliar a sección existente de la TF-5, desplazando ligeramente el eje de la TF-5 para salvar las carreteras que discurren paralelas a ellas (TF-235 y TF-152 carretera general del Norte). En el enlace de Guamasa se realizan nuevas conexiones de los ramales de aceleración y deceleración, motivado por la ampliación de sección, además de aumentar el radio delas glorietas. El paso inferior de la vía transversal que une las glorietas tendrá que ser igualmente ampliado, para acoger el aumento de sección de las plataformas de la TF-5. Pasado el enlace, y después de desvanecer los carriles de cambio de velocidad, se necesitan unos 1.500 metros más (mínimo) para desvanecer dos carriles por cada calzada.

Ámbito de la Circunvalación de La Laguna que afecta al presente proyecto



Fuente: Proyecto de Trazado de la Circunvalación Área metropolitana de Tenerife. Variante TF-5: Padre Anchieta – Los Rodeos. Fase 1. Circunvalación de La Laguna (Documento para información pública)

Las principales características técnicas para el diseño de la vía se resumen a continuación:

Longitud aproximada del tronco (corredor/eje 2): 6 km.

Enlaces: 2 enlaces, uno al principio y otro al final del trazado, ambos de conexión con la Autopista TF-5.

Calzada: 2 calzadas de 10,50 metros, con 3 carriles, de 3,50 metros, arcenes exteriores e interiores y mediana de anchura variable.

Bermas: 2 bermas de ancho variable.

Velocidad de proyecto: a determinar (mínimo 80 km/h).

Proyecto de Rehabilitación de firme en la C.I.R. TF-5, Trazas Ingeniería

Esta actuación se divide en tres proyectos, en función de las siguientes fases:

FASE I: SANTA CRUZ DE TENERIFE – SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA (P.K. 0+000 al P.K. 13+000), julio de 2016.

FASE II: SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA – LOS REALEJOS (P.K. 13+000 AL P.K. 39+000), diciembre de 2016.

FASE III: SANTA CRUZ DE TENERIFE – BUEN PASO (P.K. 0+000 AL P.K. 51+000), diciembre de 2018

Estos proyectos definen las actuaciones necesarias para llevar a cabo la rehabilitación del firme en la Carretera de Interés Regional TF-5, en base al inventario de tramos deteriorados aportado por el Cabildo Insular de Tenerife,

En estos proyectos, se definen las diferentes secciones de rehabilitación en función de los resultados obtenidos de la inspección visual y del estudio de deflexiones realizado.

Fase II: San Cristóbal de La Laguna – Los Realejos (P.K. 13+000 al P.K. 39+000)

En la Fase III se definen las siguientes secciones de rehabilitación:

Sección 1: Espesor de mezclas bituminosas 3 cm

- Riego de adherencia C60BP3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

Sección 2: Espesor de mezclas bituminosas 6 cm

- Fresado 6 cm
- Riego de adherencia C60B3 ADH
- Capa de rodadura de 6 cm MBC tipo AC16/surf/50/70 D (D-12)

Sección 3: Espesor de mezclas bituminosas 7 cm

- Fresado 4 cm
- Riego de adherencia C60B3 ADH
- Capa base de 4 cm MBC tipo AC16/ surf/50/70 D (D-12)
- Riego de adherencia C60BP3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

Sección 4: Espesor de mezclas bituminosas 7 cm

- Fresado 7 cm
- Riego de adherencia C60B3 ADH
- Capa base de 4 cm MBC tipo AC16/ surf/50/70 D (D-12)
- Riego de adherencia C60BP3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

Sección 5: Espesor de mezclas bituminosas 8 cm

- Fresado 5 cm
- Riego de adherencia C60B3 ADH
- Capa intermedia de 5 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)
- Riego de adherencia C60BP3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

Sección 6: Espesor de mezclas bituminosas 9 cm

- Fresado 6 cm
- Riego de adherencia C60B3 ADH
- Capa intermedia de 6 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)
- Riego de adherencia C608P3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

Sección 7: Espesor de mezclas bituminosas 10 cm

- Fresado 7 cm
- Riego de adherencia C60B3 ADH
- Capa intermedia de 7 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)
- Riego de adherencia C60BP3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

En los arcenes exteriores se dispondrán las siguientes secciones:

Sección ARCÉN-1: Espesor de mezclas bituminosas 3 cm

- Riego de adherencia C60BP3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

Sección ARCÉN-2: Espesor de mezclas bituminosas 7 cm

- Fresado 4 cm
- Riego de adherencia C60B3 ADH
- Capa de 4 cm MBC tipo AC16/surf/50/70 D R25 (D-12R25)
- Riego de adherencia C60BP3
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10).

Fase III: Santa Cruz de Tenerife – Buen Paso (P.K. 0+000 al P.K. 51+000)

En la Fase III se definen las siguientes secciones de rehabilitación:

Sección 1: Espesor de mezclas bituminosas 10 cm (Tramo 1 y 2)

- Fresado 7 cm
- Riego de adherencia C60B3 TER
- Capa intermedia de 7 cm MBC tipo AC22/ bin/50-70/S R30 (S-20 R30)
- Riego de adherencia C60BP3 TER
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

Sección 2: Espesor de mezclas bituminosas 10 cm (Tramo 3)

- Fresado 5 cm
- Riego de adherencia C60B3 TER

- Capa intermedia de 5 cm MBC tipo AC22/ bin/50-70/S R30 (S-20 R30)
- Riego de adherencia C60B3 TER
- Capa de rodadura de 5 cm MBC tipo AC16/ surf45/80-60/D R30 (D-12 R30)

En los arcenes de los Tramos 1 y 2, se dispondrán las siguientes secciones:

Sección ARCÉN: Espesor de mezclas bituminosas 10 cm

- Fresado 5 cm
- Riego de adherencia C60B3 TER
- Capa intermedia de 7 cm MBC tipo AC22/bin/50-70/S R30 (S-20 R30) (Regularización de peralte transversal previa a la rodadura final)
- Riego de adherencia C60BP3 TER
- Capa de rodadura de 3 cm MBC tipo BBTM11b (M-10)

En los enlaces objeto de este proyecto, la sección será la siguiente:

Sección ENLACES: Espesor de mezclas bituminosas 6 cm

- Fresado 6 cm
- Riego de adherencia C60B3 TER
- Capa de rodadura 6 cm MBC tipo AC22/surf45/80-60/D R30 (D20 R30)

Se añade una sección de firme adicional correspondiente con un tramo en el PK 46+900, donde existen graves anomalías y defectos en el arcén debido a la existencia de una obra de fábrica

Suelo cemento 22 cm

Riego de imprimación C060BF4IMP

Capa base de 7 cm MBC tipo AC32/ base/50-70/G R30 (G-25 R30)

Riego de adherencia C60B3 TER

Capa intermedia de 6 cm MBC tipo AC22/ bin/50-70/S R30 (S-20 R30)

Riego de adherencia C60B3 TER

Capa de rodadura de 5 cm MBC tipo AC16/ surf45/80-60/D R30 (D-12 R30)

2.2.3 Antecedentes administrativos tramitación ambiental.

Desde un punto de vista ambiental, el Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava (2008), como ya se ha citado, no ha pasado por el trámite de información pública ni tiene declaración pero si se realizó el trámite de Consulta Ambiental (Expte 2008/1183), trámite previsto en el artículo 8 del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, ya derogado (Disposición derogada, con efectos desde el 12 de diciembre de 2014, por la disposición derogatoria única 1.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre. Ref. BOE-A-2013-12913.).

De esta consulta se han considerado una serie de aspectos que son necesarios incorporar al proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a efectos de que la amplitud y el nivel de detalle del mencionado estudio sea el adecuado. Para ello, además del contenido mínimo establecido en el apartado 14 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre por que modifica el contenido del artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se tendrán en consideración los siguientes aspectos perfectamente válidos para el proyecto actual 2022, al que se podrá incorporar aquellas cuestiones novedosas que surjen de la propuesta de variante de la curva del Sauzal, entre los p.k. 20 y p.k. 22 y el carril BUS-VAO-ITS. Se puede resumir en la siguiente tabla las 20 indicaciones del nivel de amplitud y detalle del Es.I.A emanado del documento de consulta ambiental de la entonces, Viceconsejería de Medio Ambiente, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.

Nivel de amplitud y detalle del Es.I.A junto a lo previsto en apartado 14 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre por que modifica el contenido del artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
4.1.-*Cualquier propuesta de alternativa, de los distintos elementos y/o acciones que finalmente conformen el proyecto seleccionado, debe tender a:* *a) La materialización de todas las acciones previstas del proyecto finalmente elegido, desde su diseño, deben limitar las afecciones directas e indirectas al área mínima indispensable.* *b) Los diseños y trazados que definitivamente constituyan la alternativa seleccionada deben adaptarse a la geomorfología existente en cada lugar.* *c) Buscar el equilibrio entre los movimientos de tierra: desmontes y terraplenes; excavaciones y rellenos, etc., cuando estos sean necesarios.* *d) Incluir el tratamiento de los terrenos afectados, directa o indirectamente, por cualquiera de las acciones de la alternativa finalmente elegida, con criterios integradores y paisajísticos.* *e) Prever la ejecución de galerías de servicio que permitan atravesar los espacios ocupados por la alternativa que se finalmente se decida ejecutar (tuberías de agua potable-riego, telefonía, electricidad,...etc.)*

***4.2**.-Referente a las alternativas que finalmente se consideran, el Es.I.A. que se elabore deberá analizar, además, alternativas encaminadas a potenciar el transporte colectivo como otra posibilidad para solucionar el colapso, que en determinados tramos sufren los vehículos que transitan la TF-5, desde Santa Cruz a La Orotava. En consecuencia, en caso contrario, deberá justificarse adecuadamente la no consideración de alternativas encaminadas a potenciar el transporte colectivo, además de cualquier otra alternativa técnica, económica y ambientalmente viable no seleccionada.*

***4.3**.-Deben inventariarse todas las edificaciones, instalaciones e infraestructuras que potencialmente se puedan ver afectadas por las actuaciones que finalmente formen parte de la alternativa seleccionada. Especial atención deberá tenerse con las serventías de acceso a fincas colindantes, antes, durante y después la ejecución de las obras, y las medidas correctoras a tomar para facilitar el tránsito peatonal en aquellos ámbitos, de la alternativa elegida, que necesariamente deban ser utilizados por peatones. Además el desmantelamiento y reposición de las instalaciones preexistentes afectadas deben considerarse acciones del proyecto y ser objeto del adecuado análisis ambiental.*

***4.4.-**El Es.I.A. que se redacte debe describir, analizar y evaluar, no sólo el objeto principal del Proyecto, sino también **todas las actividades, actuaciones y obras** que tengan relación directa o indirecta con la actuación que al final se plantee como alternativa seleccionada.*

***4.5.-**En el Estudio de Impacto Ambiental que se tramite deberá incorporarse la plasmación gráfica de todas las alternativas de trazado consideradas, así como los argumentos ambientales concretos utilizados, además de los técnicos y económicos, para descartar las alternativas no elegidas, incluida la alternativa cero, y justificar adecuadamente tanto la alternativa seleccionada, como las descartadas. A otra escala, la alternativa finalmente elegida debe incorporar la descripción literal y plasmación gráfica, en su caso, de las alternativas de elementos secundarios, accesorios y/o adicionales considerados.*

***4.6.**-El Es.I.A. que se remita debe contener la correspondiente documentación cartográfica de la fase de inventario, a escala adecuada, aspecto relevante, no sólo para un mejor enjuiciamiento de los valores ambientales presentes y que pueden ser afectados, sino también, de cara al posterior desarrollo del programa de vigilancia ambiental que en su caso se proponga.*

***4.7.-** La actuación pretendida se enmarca en un ámbito territorial con presencia de barrancos de gran entidad, donde las escorrentías en época de lluvias suelen ser habituales. El Estudio de Impacto Ambiental que se elabore debe favorecer, como norma general, aquellas alternativas que impliquen la no afección directa o indirecta al drenaje natural de los barrancos existentes en el ámbito de actuación. En el caso de que el Es.I.A. que se presente considere absolutamente necesario afectar algún cauce de barranco deberá incluir una adecuada valoración ambiental que justifique la alternativa de obra que finalmente se ejecute; en este caso, especial atención deberá prestarse en el análisis ambiental de las alternativas de drenaje necesarias para un correcto funcionamiento del cauce afectado, tanto en fase de obras como operativa.*

***4.8.-** Las condiciones citadas en el punto anterior, respecto de los diversos cauces que, potencialmente, deberían cruzar algunas de las alternativas que se consideran y puedan ser seleccionadas finalmente, requiere que el Es.I.A. preste especial atención a las distintas formas de cruzar los citados barrancos, para evitar impactos significativos por ocupación y/o acceso al fondo de los mismos.*

Se considera que, en los casos en que sea viable su ejecución, las soluciones de viaductos sin apoyos en el cauce deberían primar, a efectos ambientales, frente a soluciones con apoyos. En el caso en que aquellos no fueran posibles, deberían potenciarse las soluciones con el menor número de apoyos en el cauce y la utilización de accesos preexistentes.

***4.9.-**El Es. I. A. que finalmente se redacte deben aportar la información pertinente que permita conocer el régimen de vientos y escorrentías a escala local, reinantes en el ámbito de la actuación, relacionándolo directamente, si hubiera lugar, con las actuaciones concretas que se dieran en cada caso y las potenciales afecciones.*

***4.10.-**El Estudio de Impacto Ambiental que finalmente se elabore, a la hora de realizar el inventario ambiental del ámbito previsiblemente afectado, debe tener en cuenta que pueden darse diferencias significativas entre la época de lluvias y la época estival, en cuanto al aspecto fenotípico de la vegetación presente y etología de determinada fauna presente en el lugar. En consecuencia el documento que se remita incluirá los resultados de la realización de un inventario ambiental, con su correspondiente cartografía, donde se haya tenido en consideración los distintos ciclos tanto de la biología como de la etología, en su caso, de las especies de flora y fauna que se pretendan inventariar.*

***4.11.-**En el ámbito potencialmente afectado por la actuación prevista existen especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas. En consecuencia, en la redacción del proyecto que resulte de la alternativa elegida, deberán incorporarse las medidas oportunas que contribuyan a minimizar la fragmentación de los hábitats de las especies y disminuir el efecto barrera, que el Es.I.A. haya considerado oportuno incorporar.*

***4.12.-**El Es. I.A. que se redacte debe valorar ambientalmente la procedencia o no de la detección y transplante de aquellas especies vegetales, presentes en el ámbito previsiblemente afectado inicialmente y susceptibles de ser aprovechadas para las labores de revegetación.*

***4.13.-**El Estudio de Impacto Ambiental que se remita deberá incorporar los resultados de una prospección de bienes arqueológicos, etnográficos y arquitectónicos en las zonas previsiblemente afectadas, de forma directa o indirecta, por las actuaciones de la alternativa que finalmente se seleccione, teniendo especial sensibilidad en las zonas donde pudieran afectarse a cauces de barranco. En dicho documento deben aportarse una valoración de dichos bienes y las medidas mas adecuadas para su protección. Especial atención debe tenerse con el tratamiento de las actuaciones en el ámbito de los Bienes de Interés Cultural que pudieran verse afectados y en los bienes incluidos en los Catálogos de los Planeamientos Municipales correspondientes.*

4.14.- *Puesto que, a priori, uno de los impactos más significativos de la actuación que se pretende desarrollar parece que pudiera ser el paisajístico, se considera necesario que el Estudio de Impacto Ambiental que se redacte estudie y analice con la profundidad adecuada el recurso paisaje, aportando soportes gráficos con simulaciones que permitan visualizar la implantación de las infraestructuras resultantes de la alternativa finalmente seleccionada, al menos, desde los focos principales de visualización potencial. Además, el documento contendrá una propuesta de directrices generales de restauración paisajística integral, implementada con simulaciones gráficas.*
4.15.-*El Estudio de Impacto Ambiental que se remita deberá valorar adecuadamente la afección, tanto directa como indirecta, de la alternativa finalmente seleccionada sobre la movilidad en la zona de influencia correspondiente a la alternativa seleccionada.*
4.16*.-Si se diera el caso de que una vez analizadas las alternativas propuestas se decidiera la ejecución de nuevos tramos de vías de servicio, en determinados lugares, y en otros no, el Es.I.A. que se redacte debe justificar adecuadamente tal decisión, tanto desde el punto de vista ambiental, como económico y funcional.*
4.17.-*El Estudio de Impacto Ambiental incluirá un adecuado análisis del factor ruido en la fase preoperacional, de obras y operativa, teniendo especial atención a sus repercusiones sobre la población afectada y medidas correctas previstas.*
4.18.- *Dentro del ámbito previsiblemente afectado por la actuación prevista se encuentra el Paisaje Protegido Costa de Acentejo, que en la costa de Santa Úrsula tiene la consideración de Área de Sensibilidad Ecológica (A.S.E.). Por consiguiente, como norma general, la alternativa finalmente elegida no deberá afectar ni directa ni directamente a los valores naturales este espacio natural y en todo caso proponer las medidas correctoras necesarias para alcanzar tal fin.*
4.19.- *El Estudio de Impacto Ambiental que se remita debe prever, en su caso, la coincidencia temporal de la ejecución de la actuación pretendida con la materialización de otros proyectos, a fin de proceder a la valoración ambiental de los efectos sinérgicos y o acumulativos que pudieran tener lugar.*

4.20.- *El Programa de Vigilancia Ambiental, que se incluya el Estudio de Impacto Ambiental que se redacte, se estructurará conforme a las siguientes etapas:* - ***Etapa de verificación****: se comprobará que se han adoptado todas las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto y en la Declaración de Impacto, que en su caso se remitan.* - ***Etapa de seguimiento y control:*** *se comprobará el funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previstos.* - ***Etapa de redefinición del programa de vigilancia ambiental****: en esta etapa, el órgano promotor, previa consulta a este órgano ambiental, podrá adoptar nuevas medidas correctoras y/o modificar las previstas en función de los resultados del seguimiento de los impactos residuales, de aquéllos que se hayan detectado con datos de dudosa fiabilidad, de los identificados en el periodo información pública, en particular por la población afectada, y de los impactos no previstos que aparezcan, tanto en fase de construcción, como operativa.* - ***Etapa de emisión y remisión de informes: e****l objetivo de esta etapa es especificar la periodicidad de la emisión de los informes y su remisión al órgano sustantivo y al órgano ambiental durante las fases de construcción y operativa. En este sentido, se deberán señalar los plazos en los que remitir a la C.O.T.M.A.C. los diferentes informes."*

Fuente: Consulta Ambiental (Expte 2008/1183)

2.3 La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Para justificar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la que debe someterse el "**Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava.**" que incorpora carril BUS-VAO, es necesario explicar que el actual marco normativo en materia de evaluación ambiental de proyectos está centrado en la legislación básica nacional.

La Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, marco normativo que servía de base a nivel autonómico para valorar el procedimiento ambiental a la que debía someterse los proyectos, ha visto como han sido derogados los anexos y los apartados nº2 y nº3 de la disposición adicional primera de esta Ley por la disposición derogatoria única, derogación normativa del Decreto Ley 15/2020, de 10 de septiembre, de medidas urgentes de impulso de los sectores primario, energético, turístico y territorial de Canarias.

El proyecto incluye la implantación entre La Orotava y P.K 15+733 de un sistema de gestión del tráfico basado en el uso de carriles BUS-VAO, que favorezca un transporte mas eficiente y sostenible mediante el fomento del transporte colectivo y del coche compartido en detrimento del vehículo privado lo que repercutirá en una mejora de la fluidez en la TF-5. Esta medida requiere disponer de 3 carriles por calzada como mínimo, por lo que previamente se dotará de un tercer carril por sentido entre el La Orotava y el P.K. 15+733 con lo que la autopista dispondrá como mínimo de 3 carriles en cada calzada, lo cual, a su vez, supone un incremento de capacidad de la TF-5 lo que también favorecerá la fluidez. El nuevo sistema de gestión del tráfico consistirá en la construcción de un BUS-VAO-ITS, es decir, un BUS-VAO flexible no segregado físicamente del resto de la calzada y gestionado con tecnología ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte) que permitirá la reserva del carril izquierdo de la calzada en los momentos de mayor demanda, mientras que el resto del tiempo funciona como un carril normal. Esta

reserva se realiza mediante el uso de señalización dinámica, paneles de información variable y baliza luminosa el cual se activa mediante sistemas inteligentes de detección en los periodos de mayor de tráfico y se controla mediante sistemas de monitorización.

El tramo de análisis corresponde con una ampliación de carriles de la actual autopista TF-5 (de cuatro carriles a seis carriles, tres por sentido) con una longitud aproximada de 17 kilómetros. Para su contextualización en el marco jurídico del procedimiento de evaluación de impacto ambiental se aclara por parte del órgano promotor que el tramo de carretera sobre el que se pretende efectuar el desdoblamiento tiene una longitud de 17 kilómetros, superior a los 10 kilómetros que define la Ley. Con respecto a la implantación del carril BUS-VAO-ITS, el proyecto de trazado incluye la plataforma entre La Orotava y el P.K. 15+733.

En este contexto se puede incluir el proyecto de Trazado "*Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733,20 y La Orotava con variante trazado en las curvas de El Sauzal e implantación de carril BUS-VAO*" en el Anexo I, grupo 6, Proyectos de infraestructuras, apartado a) Carreteras, punto 2:

"*Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua*".

Junto a esta interpretación, las actuaciones previstas en el proyecto, con la ejecución de nuevos enlaces de dimensiones significativas, ampliación tercer carril (ejecución plataforma), ejecución de nuevo túnel, ampliación viaducto, vías colectoras, pueden ayudar a interpretar que se trata de la construcción de un tramo de autopista por las implicaciones ambientales del diseño técnico y geométrico.

Con esta interpretación, también se puede incluir el proyecto de Trazado y Construcción "*Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava con variante trazado en las curvas de El Sauzal e implantación de carril BUS-VAO*" en el Anexo I, grupo 6, Proyectos de infraestructuras, apartado a) Carreteras, punto 1: "*Construcción de autopistas y autovías*".

Una vez analizada la documentación por parte del órgano ambiental, que incluye el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental, el resultado de la información pública y de las consultas a las administraciones públicas competentes afectadas y personas interesadas y, en su caso, las observaciones que el órgano sustantivo estime oportunas, el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria concluirá mediante una **declaración de impacto ambiental**, que tendrá la naturaleza de informe preceptivo y determinante, en la que se establecerá si procede o no la realización del proyecto y, en su caso, las condiciones en las que puede desarrollarse, las medidas correctoras y las medidas compensatorias. En todo caso, deberá incluir la identificación del promotor del proyecto y del órgano sustantivo, así como la descripción del proyecto, el resumen del resultado del trámite de información pública y de las consultas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, el resumen del análisis técnico realizado por el órgano ambiental, y el programa de vigilancia ambiental.

2.4 Contenido del Estudio de Impacto Ambiental

El presente estudio de impacto ambiental recoge el contenido establecido en el apartado 14 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre por que modifica el contenido del artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental junto a lo establecido en la Consulta Ambiental (Expte 2008/1183) referida al nivel de amplitud y detalle del Es.I.A (referida al proyecto de trazado del año 2008). Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

c) 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.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), 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 los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.

f) Programa de vigilancia ambiental.

g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

2. Cuando el órgano ambiental haya elaborado el documento de alcance de conformidad con lo dispuesto en el artículo 34, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental ajustándose a la información requerida en dicho documento.

3. Con el fin de evitar la duplicidad de evaluaciones, el promotor al elaborar el estudio de impacto ambiental, tendrá en cuenta los resultados disponibles de otras evaluaciones pertinentes en virtud de la legislación comunitaria o nacional.

A estos efectos, la Administración pondrá a disposición del promotor que así lo soliciten los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del estudio de impacto ambiental.

4. El estudio de impacto ambiental perderá su validez si en el plazo de un año desde la fecha de su conclusión no se hubiera presentado ante el órgano sustantivo para la realización de la información pública y de las consultas.»

2.5 Encuadre legislativo

En el análisis del proyecto se ha tenido en cuenta la legislación sectorial en materia de ordenación del territorio, urbanismo, impacto ambiental, aguas, gestión de residuos, Ley de patrimonio y conservación del medio natural terrestre con la finalidad de encuadrar, en el marco normativo correspondiente, las actuaciones previstas en la localización y ejecución del "**Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava.**".

Atendiendo a la legislación en materia de Ordenación del Territorio y de los Recursos Naturales:

- Ley 19/2003, 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.

- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y Espacios Naturales de Canarias.

- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias

- Decreto-Ley 2/2019, de 25 de febrero, de modificación de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (BOC de 26 de febrero de 2019).

- Decreto Ley 15/2020, de 10 de septiembre, de medidas urgentes de impulso de los sectores primario, energético, turístico y territorial de Canarias.

Atendiendo al planeamiento insular, territorial y urbanístico:

- DECRETO 150/2002, de 16 de octubre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Insular de Ordenación de Tenerife.

- Decreto nº 56/2011, de 4 de marzo, se aprobó la Revisión Parcial del Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) para su adaptación a las Directrices de Ordenación General, para la racionalización del planeamiento territorial de desarrollo del PIOT y para la puesta de manifiesto de la complementariedad de las infraestructuras portuarias insulares.

- DECRETO Ley 15/2020, de 10 de septiembre, de medidas urgentes de impulso de los sectores primario, energético, turístico y territorial de Canarias.

- Anuncio de 15 de mayo de 2018, relativo a modificación del Acuerdo Plenario de 2 de marzo de 2018, sobre contenido vigente del Plan Insular de Ordenación de Tenerife, tras la derogación producida por la entrada en vigor de la Ley 4/2017, de 13 de julio del suelo y de los Espacios Naturales Protegidos.

- Aprobación Definitiva de Modo Parcial de Adaptación Plena al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Orotava, publicado el 18/06/2004 en el BOC 117/04 y el 29/06/2004 en el BOP 089/04. Aprobación Definitiva de Modificación Puntual Normativa Ordenación Pormenorizada de PGO de La Orotava, publicado el 21/07/2017 en el BOC 140/17.

- Aprobación Definitiva Parcial de Plan General de Ordenación de Santa Úrsula publicada el 02/06/2005 en el BOC 107/05 y el 17/06/2005 en el BOP 98/05.

- Aprobación definitiva de Normas Subsidiarias de La Victoria, publicado el 07/06/1991 en el BOC 076/91.

- Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03

- Aprobación Definitiva de Plan General de Ordenación de El Sauzal por Pleno COTMAC el 01/10/2010, publicado el 21/12/2011 en el BOC 249/11.

- Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 del Plan General de Ordenación de Tacoronte, publicado el 23/08/2004 en el BOC 162/04 y el 27/08/2004 en el BOP 121/04.

- Aprobación Definitiva Parcial de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de San Cristóbal de La Laguna, publicado el 06/04/2005 en el BOC 067/05 y el 25/04/2005 en el BOP 064/05.

- Aprobación Definitiva de Texto Refundido de la Adaptación Básica de Plan General de Ordenación de Santa Cruz de Tenerife, publicado el 10/02/2006 en el BOC 029/06. Sentencia Judicial TSJC 116/2014 de anulación de PGO de Santa Cruz de Tenerife, publicado el 27/10/2020 en el BOC 219/20.

- Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife.

- Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte.

Atendiendo a la legislación sectorial vigente en materia de evaluación de impacto ecológico:

- Legislación comunitaria:

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento 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 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- Legislación nacional:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de Impacto Ambiental.

- Legislación autonómica:

- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (derogada la materia en evaluación de impacto ambiental de sus anexos y disposición adicional 2 y 3 por Decreto Ley 15/2020, de 10 de septiembre, de medidas urgentes de impulso de los sectores primario, energético, turístico y territorial de Canarias).

- Decreto Ley 2/2019, de 25 de febrero, de modificación de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos) de Canarias.

Atendiendo a la legislación en materia de conservación de los Espacios Naturales, flora y fauna silvestres:

- Legislación comunitaria:

- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

- Directiva 92/43/CEE, del Consejo de 21 de mayo de 1992.

- Legislación nacional:

- Orden TEC/596/2019 de 8 de abril, por el que se modifica 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 Amenazadas

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que deroga y sustituye la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

- 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Orden ARM/3521/2009, de 23 de diciembre, por la que se declaran Zonas Especiales de Conservación los lugares de importancia comunitaria marinos y marítimo terrestres de la región Macaronésica de la Red Natura 2000 aprobados por las Decisiones 2002/11/CE de la Comisión, de 28 de diciembre de 2001 y 2008/95/CE de la Comisión, de 25 de enero de 2008.

- REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el 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 flora y fauna silvestres.

- Real Decreto 630/2013, de 2 agosto, por el que se regula el catálogo español de especies exóticas invasoras (BOE nº 185, de 3 de agosto de 2013).

- Legislación autonómica

- Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación integrantes en la Red Natura 2000 en Canarias y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales, pasan a ser ZEC todos los LICs propuestos y aprobados por la Decisión 2002/11/CE de la Comisión, de 28 de diciembre (D.O.C.E. nºl5, de 9.1.02).

- Directiva 79/409/CEE por la que se declaran ZEPAs terrestres, posteriormente modificadas según BOC nº226, de 21 de noviembre de 2006.

- Orden de 23 de febrero de 2016, por la que se aprueban las medidas de conservación de las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000, en la Comunidad Autónoma de Canarias, destinadas al mantenimiento o restablecimiento de sus hábitats, cuya delimitación coincide con espacios integrantes de la Red Canarias de Espacios Naturales Protegidos, que cuenten con plan o normas de conservación aprobados, correspondiente a 13 zonas.

- Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas que deroga el Decreto 188/2005, de 13 de septiembre, por el que se modificaba el Decreto 151/2001, de 23 de julio, por el que se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias.

- Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma Canaria.

- Áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración de las especies de la avifauna amenazada en la Comunidad Autónoma de Canarias, delimitadas en la ORDEN de 15 de mayo de

2015 del BOC, a los efectos de aplicación del 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.

Atendiendo a la legislación en materia de patrimonio:

- Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias.

- Ley 11/2002, de 21 de noviembre. Modificación de la Ley de Patrimonio Histórico de Canarias.

- Decreto 118/2001, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Consejo del Patrimonio Histórico de Canarias.

- Ley 11/2019, de 25 de abril de Patrimonio Cultural de Canarias.

Atendiendo a la legislación y planificación en aguas:

- Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas, modificada por la Directiva 98/15/CE.

- Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

- Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas.

- Decreto 49/2015, de 9 de abril, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (BOC de 6 de mayo de 2015). Texto completo.

- DECRETO 168/2018, de 26 de noviembre, por el que aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

- CORRECCIÓN de errores del Decreto 168/2018, de 26 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (BOC nº 250, de 27.12.18).

Atendiendo a la legislación en materia de residuos:

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

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias (BOC. nº 16, de 5 de febrero de 1999). Ley modificada por la Ley 5/2000, de 9 de noviembre, por la que se derogan los artículos 34 y 35 de la Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias. (BOC nº152 de 20 de Noviembre de 2000) y por la Ley 4/2001, de 6 de julio, de medidas tributarias, financieras, de organización y relativas al personal de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Atendiendo a la legislación en materia de calidad del aire (ruidos, partículas):

- La 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 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

- Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- ORDEN de 27 de mayo de 2016, por la que se aprueba la zonificación para la evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Canarias.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO QUE INCLUYA INFORMACIÓN SOBRE SU UBICACIÓN, DISEÑO, DIMENSIONES Y OTRAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO; Y PREVISIONES EN EL TIEMPO SOBRE UTILIZACIÓN DEL SUELO Y OTROS RECURSOS NATURALES. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS, EMISIONES DE MATERIA O ENERGÍA RESULTANTES.

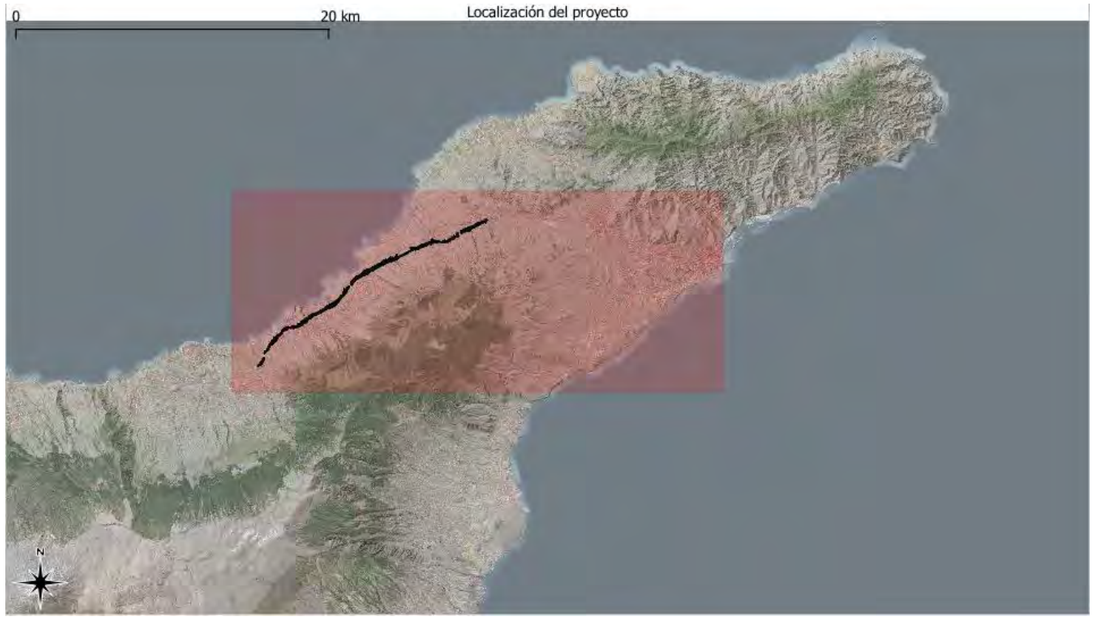
En este capítulo se analizan las características generales del proyecto, ámbito territorial de su ubicación y las previsiones de utilización en el tiempo de los diferentes recursos naturales. Se consideran las distintas actividades a desarrolar en el proyecto susceptibles de consumir recursos naturales (*outputs*) obtenidos de la transformación de recursos naturales.

3.1 Ubicación general del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO.

El proyecto se localiza en la vertiente norte-noreste de la Isla de Tenerife. El trazado se ejecuta siguiendo el actual eje estructurante de la autopista TF-5, concretamente, en la calzada derecha, entre el P.K. 15+733 la altura de la nave industrial de La Coca -Cola y el ramal de salida al enlace 32 del Puerto de la Cruz (P.K. 32+825,984), con una longitud aproximada de 17 kilómetros. Con respecto a la calzada izquierda, el tramo comprendido entre el ramal de entrada del enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta el P.K. 15+733 de la TF-5 de manera que se de continuidad al tercer carril del mencionado proyecto con una longitud aproximada de 17 km.

Con respecto a la implantación del carril BUS-VAO-ITS, el proyecto de trazado tendrá una longitud aproximada de 17 km.

El trazado discurre por los municipios de La Orotava, Santa Ursula, La Victoria de Acentejo, La Matanza de Acentejo, El Sauzal y Tacoronte.



Fuente: elaboración propia.

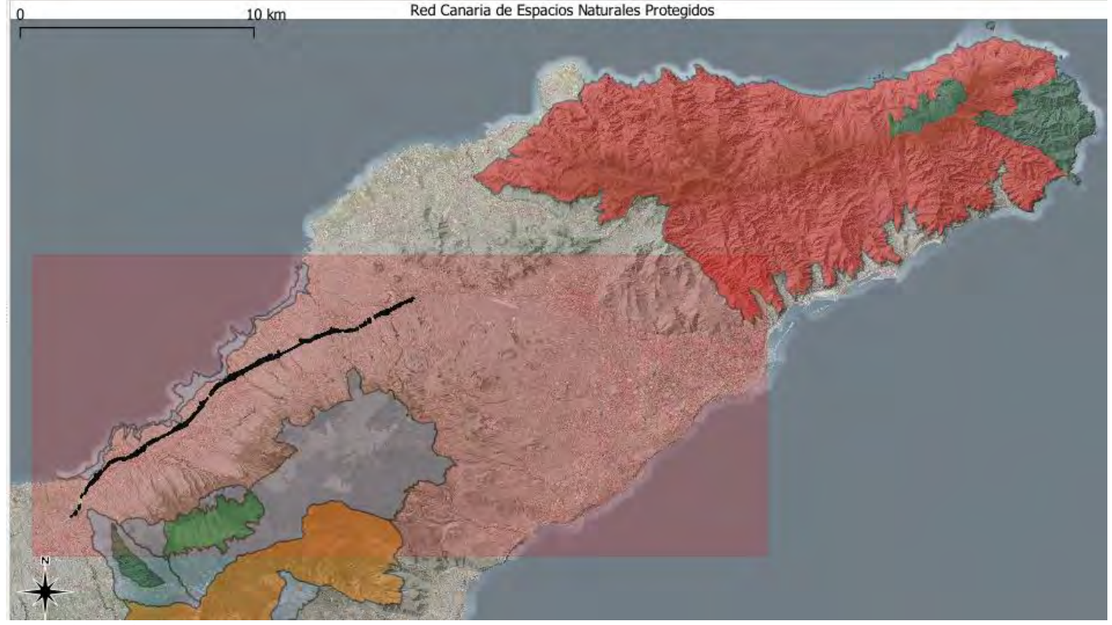
No existen afecciones sobre la Red Canaria de Espacios Naturales o espacios Red Natura 2000. Los Espacios Naturales Protegidos localizados más próximos son el Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) y Paisaje Protegido La Resbala (T-35) a 25 y 389 metros, respectivamente.

El proyecto no afecta directamente a Zonas de Especial Conservación (ZEC), siendo la más cercana la ES7020075 La Resbala 101_TF, coincidente en sus límites con el Paisaje Protegido La Resbala (T-35) que se localiza a una distancia de 389 metros. En cuanto a las Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPAs), se ha identificado la ES0000107 Montes y cumbre de Tenerife como la más cercana al trazado (389 metros).

La tabla muestra la distancia del proyecto respecto a los espacios protegidos cercanos. (Red Natura 2000 y Red Canaria Espacios Naturales Protegidos).

Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (E.N.P)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36)	25
Paisaje Protegido Las Lagunetas (T-29)	1.644
Paisaje Protegido La Resbala (T-35)	389
Reserva Natural Integral Pinoleris (T-04)	1.485
Reserva Natural Especial las Palomas (T-10)	3.124
Parque Rural de Anaga (T-12).	3.577

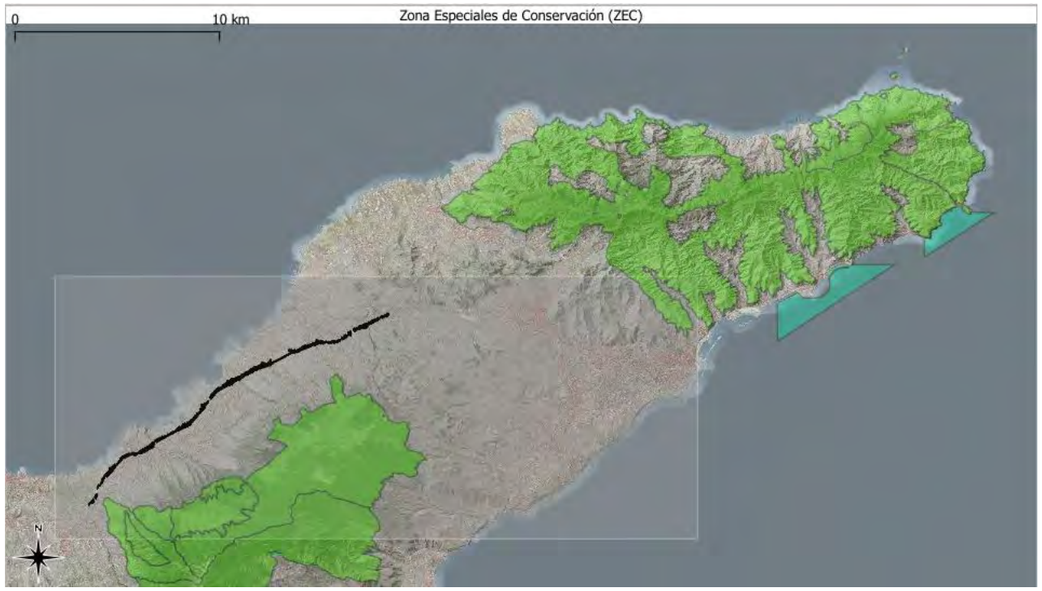
Fuente. Elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Red Natura 2000. ZEC (Zonas Especiales de Conservación)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
ES7020069 Las Lagunetas 106_TF	1.644
ES7020075 La Resbala 101_TF	389
ES7020047 Pinoleris 83_TF	1.485
ES7020053 Las Palomas 89_TF	3.124
ES7020095 Anaga 96_TF	3.577

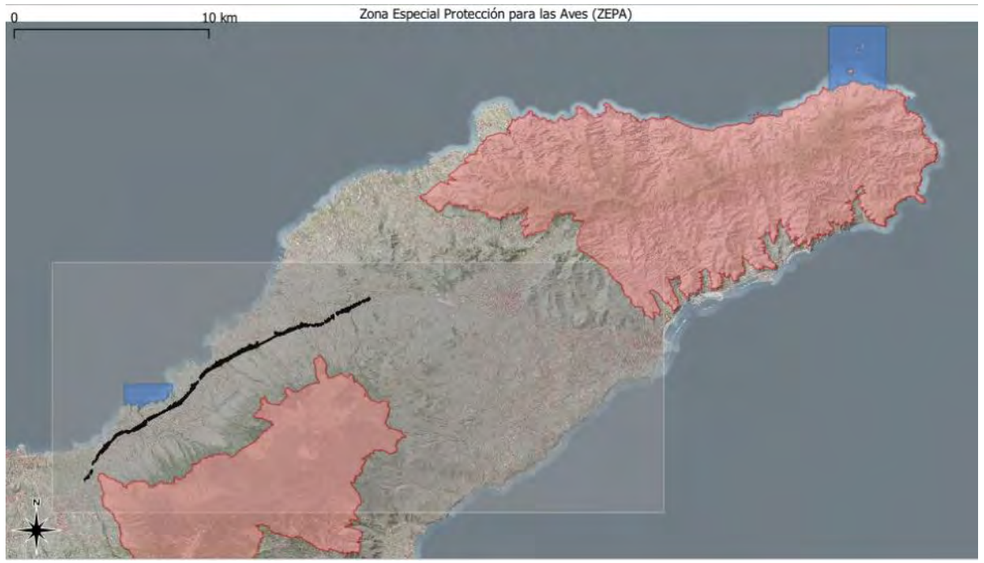
Fuente. Elaboración propia.



Fuente. Elaboración propia.

Red Natura 2000. ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves de Conservación)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
ES0000107 Montes y cumbre de Tenerife	389
ES0000528 Espacio marino del Roque de la Playa	450
ES0000344 Roque de La Playa	774
ES0000109 Anaga	3.577

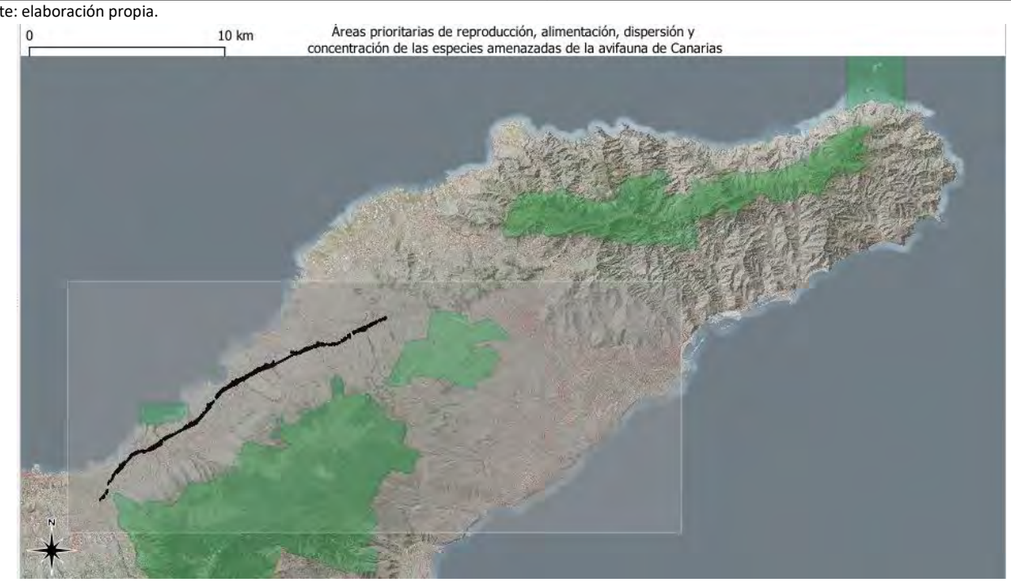
Fuente. Elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
Montes y cumbre de Tenerife nº22	389
Roque de La Playa nº30	774
Los Rodeos - La Esperanza nº31	1.591
Monteverde de Anaga nº32	3.577

Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

En lo referente a otras áreas de protección por instrumentos o normativa internacional, destaca en la Isla la presencia de la Reserva de la Biosfera 47 – Macizo de Anaga, localizada a una distancia de 3.779 metros respecto a la zona de ejecución del proyecto de trazado y construcción “Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava con variante trazado en las curvas de El Sauzal e implantación de carril BUS-VAO”.

Fuente: elaboración propia.

La actuación está abierta visualmente al foco de la TF-5 y viarios paralelos de la zona residencial, industrial y comercial que perimetra toda la infraestructura a lo largo de todo el trazado lo que tiene sus efectos sobre la potencial afección directa, la visibilidad de la obra y dispersión de ruidos, vibraciones, gases y partículas.

Para el mejor abordaje del estudio y análisis ambiental del proyecto, diferenciamos el trazado de obra en dos sectores, que serían los siguientes:

1. Sector nº1. Enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta la altura del punto kilométrico 22, antes del inicio del tramo de la denominada “Curva del Sauzal” (futuro sector de la entrada del túnel boca Oeste).
2. Sector nº2. Futuro sector salida túnel boca Este, altura del punto kilométrico 20,5 aproximadamente, hasta el P.K. 15,733 (altura de la nave industrial Coca-Cola).

En las siguientes imágenes se muestra esta sectorización.

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente cuadro se hace un resumen de los núcleos turísticos-residenciales-comerciales más significativos situados en el perímetro de la obra, por sectores.

Sector nº1. Enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta la altura del punto kilométrico 22, antes del inicio del tramo de la denominada "Curva del Sauzal" (futuro sector de la entrada del túnel boca Oeste).	**Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)**
Urbanizaciones/barrios residenciales: Las Cuevas, Vista Paraiso, Lomo Román, La Mulata, Los Bichos, Guía, Toscas de Guía, Tagoro, Las Casillas, Osorio, El Corazón, El Garabato, La Baranda.	<100
Zona comercial-industrial (El Calvario, Las Palmeras).	<100
Zona turístico-residencial (La Quinta)	<100
Sector nº2. Futuro sector salida túnel boca Este, altura del punto kilométrico 20,5 aproximadamente, hasta el P.K. 15+733 (antes del enlace Guamasa).	
Urbanizaciones/barrios: Hoya Menor (El Montillo), Tacoronte casco, El Cantillo, El Torreón, El Reventón, Urbanización Los Mirlos, Urbanización Las Cañas, Los Nateros, El Hornillo, El Majano, Guamasa.	<150
Zona comercial-industrial (Sarabanda, SUSNO-2, Piedra de Torres, Sangradera, Guamasa 3).	<300

Fuente. Elaboración propia. (*) zona más cercana respecto a línea expropiación

3.2 Definición general del proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava BUS-VAO. Diseño geométrico, dimensiones y elementos estructurales.

Según la orden del Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato, la intervención a realizar en el tramo de estudio de la TF-5 consiste en dotar a la infraestructura de un tercer carril adicional por sentido, tomando como base el "Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava" de 2008". También se señala la necesidad de estudiar los enlaces existentes y su remodelación, de forma que resulte una correcta ubicación y diseño óptimo en correspondencia con la normativa de trazado vigente (norma 3.1-IC), permitiendo la introducción de nuevos enlaces, integración de pasos existentes o eliminación de aquellos otros que por disposición alternativa resulte conveniente a la seguridad vial y mejor transferencia territorial entre márgenes. Señala, además, que en las zonas en que sea necesario se construirán nuevas vías de servicio o se reubicarán las existentes, teniendo siempre muy en cuenta el planeamiento urbanístico.

Tal y como recoge el propio pliego técnico de redacción del proyecto, la autopista TF-5 comienza en Santa Cruz de Tenerife y termina en Los Realejos, donde continua hacia El Tanque como carretera convencional. Dispone de 3 carriles por calzada como mínimo entre Santa Cruz y el Aeropuerto (4 carriles en sentido ascendente hasta enlace de padre Anchieta) y desde el Aeropuerto hasta Los Realejos dispone de 2 carriles por calzada.

Según los datos de aforos publicados en el 2017 la TF-5 soporta una IMD que en el tramo hasta el Aeropuerto llega a los 113.000 vehículos y a partir del aeropuerto hasta el Puerto de La Cruz varia entre 66.000 y 88.000 v. dependiendo de la sección. Por otra parte, en el tramo Santa Cruz -Aeropuerto se produce un importante tráfico de agitación con numerosas entradas y salidas. Estas elevadas intensidades unido a las características del tráfico y de la propia autopista causan los graves problemas de congestión que padece la TF-5.

Se han realizado varios estudios sobre la implantación de diversas soluciones para la mejora de la fluidez en la TF-5, entre los que cabe citar "Estimación de la demanda para el corredor de la TF-5 entre Santa Cruz - Aeropuerto Cruz de Tenerife y Los Realejor" del año 2015 y el estudio "Valoración del Impacto del Proyecto BUS-VAO en el corredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz - Aeropuerto Cruz de Tenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna" del año 2016. Una de las conclusiones de estos estudios es que, por una parte, la solución BUS-VAO fomenta el uso del transporte público, por otra parte, el efecto sobre la fluidez de la TF-5 es mas estable en el tiempo que la mera ampliación de la capacidad viaria, y por último, el análisis coste beneficio presenta buenos ratios en comparación con otras soluciones.

A la vista de estos resultados se opta por la implantación entre La Orotava y Santa Cruz de un sistema de gestión del tráfico basado en el uso de carriles BUS-VAO, que favorezca un transporte mas eficiente y sostenible mediante el fomento del transporte colectivo y del coche compartido en detrimento del vehículo privado lo que repercutirá en una mejora de la fluidez en la TF-5 Esta medida requiere disponer de 3 carriles por calzada como mínimo, por lo que previamente se dotará de un 3er carril por sentido entre el La Orotava y el P.K. 15+733 con lo que la autopista dispondrá como mínimo de 3 carriles en cada calzada hasta este punto kilométrico, lo cual, a su vez, supone un incremento de capacidad de la TF-5 lo que también favorecerá la fluidez. El nuevo sistema de gestión del tráfico consistirá en la construcción de un BUS-VAO-ITS, es decir, un BUS-VAO flexible no segregado físicamente del resto de la calzada y gestionado con tecnología ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte) que permitirá la reserva del carril izquierdo de la calzada en los momentos de mayor demanda, mientras que el resto del tiempo funciona como un carril normal. Esta reserva se realiza mediante el uso de señalización dinámica, paneles de información variable y baliza luminosa el cual se activa mediante sistemas inteligentes de detección en los periodos de mayor de tráfico y se controla mediante sistemas de monitorización.

Por otra parte, las características de trazado de la TF-5 entre el pk 20 y el pk 22 es inadecuado para una vía de alta capacidad lo que obliga a limitar la velocidad a 80 km/h en este tramo. Por este motivo se estudiará y proyectará la mejora de trazado de la TF-5 en este tramo acorde con la clasificación técnica de la TF-5.

Por tanto, las obras a proyectar consisten en:

1. La ejecución de un tercer carril por sentido de circulación en la actual autopista del Norte (TF-5) en los siguientes tramos:

- En la calzada derecha el tramo comprendido entre el P.K. 15+733 y el ramal de salida al enlace 32 del Puerto de la Cruz (P.K. 32+825,984). Longitud aproximada 17 km.
- En la calzada izquierda el tramo comprendido entre el ramal de entrada del enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta el P.K. 15+733. Longitud aproximada 17 km.

2. Ejecución de un carril BUS-VAO-ITS en ambas calzadas de laTF-5 entre el P.K. 15+733 y La Orotava. Dicha solución, que requiere la previa existencia de 3 carriles como mínimo en cada calzada, consiste en la construcción de un BUS-VAO flexible basado en tecnología ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte) que permite la reserva del carril izquierdo de la calzada mediante señalización dinámica, paneles de información variable y baliza luminosa el cual se activa durante los periodos punta y el resto del tiempo funciona como carril normal.

3. Mejora y variante de trazado de la TF-5 entre los ppkk 20 y 22 (curvas de El Sauzal). La solución en túnel se hará mediante un análisis multicriterio que tenga en cuenta factores funcionales, ambientales, económicos, territoriales y de seguridad viaria.

De manera singular, **para la implantación del sistema ITS**, la canalización para la futura instalación de la red de Sistemas de Transporte Inteligentes (ITS), ha de proyectarse en coordinación con la DGT y de acuerdo con las previsiones del citado organismo. Las canalizaciones que se contemplan para dar futuro servicio a las Redes ITS, que se enumeran a continuación:

- Sistema de Señalización Variable.
- Sistema de Aforo de Tráfico.
- Sistema de Circuito cerrado de televisión (CCTV).
- Sistema de Estaciones de concentración de equipos y comunicaciones (ERU).
- Sensores de variables atmosféricas en carretera (SEVAC).

En este apartado se hace una descripción de los principales elementos necesarios proyectados:

- Se realizarán las excavaciones en zanja o pozo necesarias para permitir la ejecución de las canalizaciones, así como la ejecución de cuantas arquetas y pequeñas obras de fábrica sean necesarias para la interconexión del sistema.
- Los rellenos se realizarán con material procedente de la excavación y en su caso con hormigón HM-20/P/20/I o arena humedecida y compactada, de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Condiciones, Planos y en el Presupuesto de este proyecto.
- Se realizará una canalización nueva a lo largo de todo el trazado objeto del proyecto. Discurrirá paralela al trazado del tronco por su margen externa.
- Las canalizaciones para la Red ITS se han previsto de forma independiente a las de iluminación, con 4 tubos rígidos de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor y un tritubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 3x50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, formado por tres tubos iguales, unidos entre sí por medio de una membrana y dispuestos paralelamente en un mismo plano para fibra óptica.
- La canalización que discurre por las estructuras irá embebida en las mismas.
- A lo largo de la canalización se dispondrán las arquetas necesarias de paso, de dimensiones 60x60x75 cm, según los casos. Las arquetas serán hormigón prefabricado, con cerco metálico y tapa HM-20.
- La distancia entre arquetas será de aproximadamente 250 m, y se dispondrá una antes y después de cada estructura para resolver la transición a canalización embebida en estructura.

Una vez finalizada la instalación, se deberán taponar todas las bocas de los tubos en las arquetas de registro, para evitar la entrada de animales que puedan dañar los conductores, y empalmes.

3.2.1 Estado actual del trazado de la TF-5.

La TF-5 es una autopista AP-120 diseñada conforme a la antigua norma de trazado 3.1-IC de 1964. Une Santa Cruz de Tenerife con Los Realejos donde continua hacia El Tanque como carretera convencional. Forma parte del futuro anillo insular, principal infraestructura viaria de Tenerife actualmente en ejecución.

El tramo comprendido en este proyecto de trazado va, en la calzada derecha, desde el P.K. 15+733,20 hasta el ramal de salida al enlace 32 del Puerto de La Cruz P.K. 32+370. Con respecto a la calzada izquierda, la actuación comienza en el P.K. 32+050 dando continuidad como tercer carril al ramal de entrada del enlace 32 del Puerto de la Cruz y hasta el citado P.K.15+733,20 (punto de corte establecido con el proyecto "Circunvalación área metropolitana de Tenerife / Variante TF-5: Padre Anchieta – Los Rodeos. Fase 1. Circunvalación de la Laguna". La sección general en este tramo consta actualmente de 2 calzadas con 2 carriles de 3,5 m cada uno, arcenes interiores de 1 m y exteriores de 2,5 m (reducidos en algunos tramos), mediana de 2 m y bermas exteriores).

El trazado discurre por los municipios de La Orotava, Santa Úrsula, La Victoria de Acentejo, La Matanza de Acentejo, El Sauzal y Tacoronte. Cuenta con 9 enlaces en una longitud de aproximadamente de 17 km. Con un ratio de un enlace cada 1,6 km, excede ampliamente el ratio recomendado por la norma 3.1-IC de un enlace cada 6 km, evidenciándose la alta ocupación del territorio en el ámbito de actuación. Además, existen varias estaciones de servicio con conexión directa al tronco de la autopista mediante ramales.

Tabla. Enlaces existentes en el ámbito de actuación

NOMBRE DEL ENLACE	Tipología y problemática
Enlace de Los Naranjeros	Las dos márgenes del enlace de Los Naranjeros no están conectadas de forma directa, sino a través de la carretera insular TF-152. Para ir de un lado al otro del enlace es necesario cruzar dos glorietas y dos intersecciones en T importantes, en ambos sentidos. El ramal de aceleración en sentido Tacoronte tiene acceso directo a una estación de servicio.
Enlace de Tacoronte	El enlace de Tacoronte se prolonga en una longitud de 1.000 m de la autopista, con el ramal de entrada sentido norte bastante desplazado respecto al resto. Es un enlace de tipo diamante con un tramo de carretera intermedio que ha sufrido un proceso urbanizador importante. Además, se apoya en una glorieta en la carretera insular TF-152.
Enlace de El Sauzal	El enlace de El Sauzal presenta graves problemas en sus ramales de conexión, que son muy cortos y con radios de dimensión reducida Es un enlace de diamante tipo pesas bastante deformado para adaptarse a la topografía de la zona.
Enlace de La Matanza	Actualmente existen carriles muy cortos de entrada y salida a la autopista, además, también hay curvas muy cerradas en la vía de servicio e intersecciones y glorietas estrechas. Es un enlace de tipo diamante con glorieta en la intersección derecha y cruce tipo X en la izquierda, desde donde se conecta a la carretera insular.
Enlace de La Victoria	Enlace de tipo diamante clásico con vías de servicio interpuestas. Al igual que el de La Matanza, cuenta con ramales muy cortos que conectan a las vías de servicio, y éstas entre sí a través de un paso superior e intersecciones en T.
Enlace de Santa Úrsula	El enlace de Santa Úrsula tiene el problema de contar con dos glorietas muy pequeñas, debido a la falta de espacio existente. La tipología es de diamante con glorietas tipo pesas.
Enlace de La Quinta	Este enlace se encuentra muy próximo al anterior, no cumpliendo con las distancias impuestas por la norma de trazado.

NOMBRE DEL ENLACE	Tipología y problemática
	Es un enlace de diamante tipo pesas con ramales muy cortos donde se sitúan sendas paradas de guaguas y paso superior desplazado hacia el oeste.
Enlace de Cuesta La Villa	Enlace de tipo trébol parcial, con ramales de longitud muy reducida y conexiones a caminos vecinales por el lado mar. Con un paso superior y dos intersecciones en T, no es un enlace cómodo debido a los radios reducidos, elevados pendientes y numerosos cruces.
Enlace de Puerto de La Cruz	El enlace contiene varios lazos, así como carriles segregados y conexiones entre las distintas variantes. Además, cuenta con dos pasos inferiores que conectan distintas carreteras en torno al tronco. Este enlace no se ve afectado por las actuaciones de ampliación a tres carriles.

Fuente: Memoria técnica del proyecto.

Según los datos de aforos publicados en el 2017 la TF-5 soporta una IMD que en el tramo a partir del aeropuerto hasta el Puerto de La Cruz varía entre 66.000 y 88.000 vehículos. Las elevadas intensidades de tráfico unido a la agitación provocada por las numerosas entradas y salidas causan los graves problemas de congestión que padece la TF-5.

Entre los P.K.20 y 22 existen dos curvas, las curvas de El Sauzal, que fueron durante años, el mayor punto negro de las carreteras de Canarias, con una siniestralidad que llegó a alcanzar los 26 accidentes anuales en 2014, lo que llevó a limitar su velocidad a 80 km/h desde el año 2016, y a la instalación de varios radares. Los motivos de dicha siniestralidad eran fundamentalmente: una velocidad inadecuada para las condiciones geométricas del tronco con una sucesión de curvas-contracurvas de radio reducido, congestiones frecuentes, que el pavimento suele estar mojado por las condiciones climatológicas y los ramales de entrada y salida del enlace de El Sauzal tienen una longitud limitada.

Realizado un análisis del trazado geométrico según la norma 3.1-IC vigente para una velocidad de proyecto de 80 km/h, entre los PP.KK. 20 y 22, se llega a las siguientes conclusiones.

Trazado en planta

- La recta del PK 21,1, tipo O, tiene una longitud de 126 m, inferior a la mínima necesaria de 222 m.

- Las curvas tienen un radio mínimo de 300 m, superior al mínimo de 250 m para Vp=80. Este aspecto cumple la velocidad específica mínima.

- Todas las curvas tienen clotoides y, a priori, con longitud suficiente conforme a la norma vigente.

- Las rectas del PK 20, del PK 20,5 y del PK 22 tienen longitudes de 592 m, 240 m y 249 m respectivamente. Por lo tanto, no son rectas de longitud limitada y en consecuencia las curvas contiguas deben tener un radio mínimo de 700 m para cumplir con la coordinación del trazado en planta. Este aspecto tiene importancia porque en estas rectas puede producirse un aumento de velocidad por encima de la velocidad señalizada, encontrándonos a continuación una curva con velocidad específica inferior a la velocidad del vehículo. El radar de tramo instalado en la autopista ayuda a limitar este exceso de velocidad.

Trazado en alzado

- La pendiente máxima en el tramo es del 6,2%, ligeramente superior a la máxima (6%) para Vp=80.

- Los acuerdos verticales son superiores en todos los casos a 5.000, por lo que cumplen para Vp=80.

3.2.2 Trazado geométrico del proyecto.

Tal y como recoge la memoria técnica del proyecto, para este trazado es de aplicación la Instrucción de Carreteras. Norma 3.1-IC, "Trazado", aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero. En el apartado 1.2 "Ámbito de aplicación" se dice textualmente:

> *Será de aplicación a estudios y proyectos de carreteras interurbanas (incluyendo en esta categoría las vías indicadas en el apartado 2.7) y a estudios y proyectos de tramos urbanos y periurbanos de carreteras con las peculiaridades derivadas de su función y clase. En estudios y proyectos de carreteras de montaña, de carreteras que discurran por espacios naturales de elevado interés ambiental o acusada fragilidad y de actuaciones en carreteras existentes, podrán disminuirse las condiciones exigidas en la presente Norma, justificándose adecuadamente.*

a) Clase y tramo de carretera.

Según las definiciones dadas por la Norma 3.1-IC, se consideran las siguientes características en la carretera en estudio:

Por independencia de calzadas	Carretera de calzadas separadas
Por grado de control de accesos	Sin accesos directos
Por condiciones orográficas	Relieve ondulado (7% medio)
Por entorno urbanístico	Carretera urbana, periurbana e interurbana
Por funcionalidad del sistema viario	Autopista

b) Criterios de diseño.

Los condicionantes básicos del proyecto definido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del contrato son los siguientes, en cuanto a trazado se refiere:

En parte que no es variante, el proyecto de tercer carril se basará en el proyecto de trazado "Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava" de 2008 y deberá coordinarse con el proyecto de "Tercer carril sentido decreciente entre Guamasa y Aeropuerto Norte" actualmente en redacción.

En lo que no esté previsto en el "Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava" o si hay una modificación de trazado se estará a lo siguiente

- Se estudiarán los enlaces existentes y su remodelación, de forma que resulte una correcta ubicación y diseño óptimo, en correspondencia con la Normativa vigente de Trazado de carreteras. El proyecto podrá incluir la introducción de nuevos enlaces, integración de pasos existentes o eliminación de aquellos otros que por disposición alternativa resulte conveniente a la seguridad vial y mejor transferencia territorial entre márgenes.

- En las zonas en que sea necesario se construirán nuevas o se reubicarán las vías de servicio existentes. Esta reubicación habrá de estudiarse teniendo muy en cuenta el planeamiento urbanístico.

Deberá tenerse en cuenta los planes y proyectos previstos en la TF-5 por la Consejería de Obras Públicas y Transportes y por el Cabildo de Tenerife. Las Normas de Aplicación Directa del planeamiento que afecten al diseño de la autovía.

Se efectuará un estudio detallado del movimiento peatonal en los márgenes de la vía, facilitándose la permeabilidad transversal del tráfico peatonal. Ello podrá implicar el diseño de nuevos pasos o la reposición de las pasarelas existentes.

El antecedente técnico más importante desde el punto de vista del trazado geométrico para la presente actuación es el *Proyecto de Trazado del Tercer Carril de la TF-5 Guamasa – La Orotava, del año 2008*. En dicho documento, la velocidad de proyecto establecida es de 80 km/h, siendo el tramo PK 20 al 22 (curvas de El Sauzal) el que define en mayor medida esta limitación.

El trazado propuesto elimina las curvas de El Sauzal mediante una variante en túnel con curvas de radio 5.000. Salvada esta limitación mayor, existen otras curvas con velocidad específica inferior a 120 km/h, pero cuya mejora es posible sin grandes afecciones en las márgenes del corredor. Por esta razón de oportunidad, se ha considerado pertinente establecer una velocidad de proyecto de 120 km/h para todo el tronco.

c) Descripción de trazado.

c.1) Descripción general del trazado

La autopista TF-5 entre Guamasa y La Orotava sigue un trazado sinuoso a media ladera, en un territorio con inclinaciones medias de 10-20º hacia el mar. Existe un primer tramo bastante rectilíneo entre Guamasa y Los Naranjeros hasta el PK 18+300, donde se ha encajado una curva de radio 700 m. A partir de este punto se suceden varias curvas y contracurvas en una configuración que se mantenía hasta pasado el municipio de El Sauzal, y que ahora se mejora mediante la variante en túnel.

A partir del PK 22 la media ladera es más pronunciada, con desmontes existentes importantes por el lado izquierdo. Entre los enlaces de La Matanza y Santa Úrsula se suceden dos largas rectas unidas por una curva de radio 1000 m, en la que se sitúa el enlace intermedio de La Victoria. Desde aquí, el tramo entre los enlaces de Santa Úrsula y Puerto de la Cruz vuelve a ser una sucesión de curvas y contracurvas, con una larga recta intermedia en el enlace de Cuesta de la Villa.

En alzado, el tramo inicial es una zona relativamente llana hasta el PK 18+600, a la cota 590, formado por una sucesión de puntos altos y bajos que adaptan la rasante a las vaguadas que atraviesa. A partir de este punto, entre Los Naranjeros y Tacoronte, comienza un descenso prolongado hasta el Barranco Hondo, en Santa Úrsula, donde existe un punto bajo del tramo de estudio (PK 27+625, cota 230). La pendiente media de este descenso es del 4%.

A continuación el corredor asciende con similares pendientes para salvar las lomadas de la zona de Cuesta de la Villa, con un punto alto relativo en el PK 30+370 (cota 293), y vuelve a descender hacia el Valle de la Orotava, donde tiene su final en el enlace de Puerto de la Cruz.

c.2) Variante de El Sauzal

La nueva propuesta de trazado introduce una variante en túnel en el municipio de El Sauzal, con el objeto de eliminar el punto negro existentes en la sucesión de curvas de radios 310-320, en combinación con una pendiente elevada del 6,15%.

Introducido este cambio en planta, el corredor pasa a tener en esta zona un trazado más rectilíneo, con una combinación de curva y contracurva de radios 5.000 m. Con ello, se abre una oportunidad para mejorar la velocidad de proyecto de la autopista.

En alzado, la variante también mejora la pendiente máxima, que pasa del 6,2% al 6% en un tramo más corto a la salida del túnel. Para conseguir estos parámetros es necesario modificar la rasante de la autopista actual antes y después del túnel, de manera que se rebaja en unos 4 m por el lado Tacoronte y se eleva unos 9 m por el lado La Matanza. Esta medida se realiza para mantener en el túnel una pendiente constante del 5% en toda su longitud.

La siguiente tabla recoge las características principales del eje proyectado para la TF-5.

Características del eje principal

Tipo de vía	Autopista A-120
V. de proyecto (Vp)	120 km/h
V. específica mínima	121 km/h
V. específica máxima	182 km/h
V. de planeamiento	146 km/h
Tramo de estudio	15+733,200 – 32+825,984
Calzadas	2 de 10,5 m
Arcenes	1,0 m interior / 2,5 m exterior
Radio máximo	5.070 m
Radio mínimo	700 m
Radio medio ponderado	2.364 m
Kv máximo	28.000
Kv mínimo cóncavo	3.000
Kv mínimo convexo	2.600
Pendiente máxima	3,00 %
Pendiente mínima	0,50 %

Fuente: Memoria técnica del proyecto

d) Secciones tipo

La sección transversal tipo propuesta corresponde a la indicada por la norma 3.1-IC para autopista A-120.

Sección tipo para autopista A-120

Clase de carretera	Vp	Carriles	Arcén	Berma	Nivel de servicio
Autopista A-120	120	3,50	1,0 / 2,5	1,00	C

Fuente: Norma 3.1-IC

La sección tipo adoptada es la siguiente:

Tabla. Sección tipo adoptada

Tipo de vía	Autopista-A-120
V. de proyecto (Vp)	120 km/h
Calzada	2 de 10,5 m
Mediana	2 m
Arcén interior/exterior	1,00 / 2,50 m
Berma	1,0 m

Fuente: Memoria técnica del proyecto

La representación de las secciones tipo de todos los ejes se realiza en el plano nº5.

e) Mediana y pasos de mediana

e.1) Ancho de mediana

La mediana de la autopista se define como estricta en el Proyecto de Trazado de 2008, con un ancho de 2 m sin contar con los arcenes interiores de 1 m. De forma general, dicho criterio se mantiene para minimizar la ocupación por la ampliación al tercer carril.

En el tramo de túnel, según condicionantes geotécnicos se establece una separación entre tubos de 20 m aproximadamente, lo que se traduce en una mediana de 22 m. Ello requiere de una transición de la mediana general a la ampliada, que se ha realizado mediante un eje auxiliar por cada calzada a lo largo de todo el tramo de mediana variable, de manera que se garantice una adecuada percepción y recorrido para los usuarios.

e.2) Pasos de mediana

En base a los criterios de la norma 3.1-IC, se establecen los pasos de mediana en el tronco de la autopista.

Pasos de mediana

PK	Criterio
16+200	Equidistancia aproximada 2 km
18+100	Equidistancia aproximada 2 km
20+000	A 200 m de la boca del túnel de El Sauzal
21+600	A 200 m de la boca del túnel de El Sauzal
24+200	Equidistancia aproximada 2 km
27+100	Equidistancia aproximada 2 km
29+300	Equidistancia aproximada 2 km
31+000	Equidistancia aproximada 2 km

Fuente: Memoria técnica del proyecto

f) Enlaces

Los criterios de ubicación aplicados son los siguientes:

- Mantener en lo posible la ubicación actual, modificando los elementos que sean necesarios.

  Las exigencias de consecución de distancias de seguridad entre entradas y salidas sucesivas, la disponibilidad de espacio, y la conexión de las nuevas vías de servicio han provocado desplazamientos de diversa importancia en algún caso, y el tratamiento conjunto de los enlaces de Santa Úrsula, La Quinta y La Cuesta de Villa, reduciéndolos a dos: Santa Úrsula-La Quinta, con los inevitables desplazamientos, y La Cuesta de la Villa, en su emplazamiento actual.

- Desplazar las estructuras de paso, aunque lo menos posible, para mantener la comunicación entre las márgenes y los enlaces operativos durante las obras en aquellos casos en los que, por insuficiencia de las estructuras actuales, se hace necesario sustituirlas.

- Mantener, si es posible, los elementos de los enlaces que no se vean afectados por la ampliación.

Se mantiene la ubicación de los enlaces de la autopista existentes, que se remodelan de forma integral, con las siguientes modificaciones:

- El enlace de Tacoronte se remodela para agrupar sus movimientos mediante un nuevo paso inferior.
- Con la ejecución de un nuevo túnel en El Sauzal, dicho enlace queda fuera del corredor de la TF-5. Se realizan las conexiones necesarias hacia la calzada dejada fuera del corredor.
- La Estación de Servicio del PK 22 debe desconectarse del tronco debido a los nuevos ramales de conexión hacia El Sauzal.
- Los enlaces de Santa Úrsula y La Quinta, muy cercanos, se agrupan en uno solo.

Con ello, quedan los siguientes enlaces en la autopista.

Enlaces en la autopista TF-5

Enlace	PK	Distancia al anterior
ES Guamasa	15+900	
Enlace Los Naranjeros	17+300	1400
Enlace Tacoronte	19+600	2300
Conexión El Sauzal	21+600	2000
Enlace La Matanza	23+300	1700
ES La Victoria	24+800	1500
Enlace La Victoria	26+300	1500
Enlace Santa Úrsula	28+300	2000
Enlace Cuesta de la Villa	30+200	1900
Enlace Puerto de la Cruz	32+500	2300

Fuente: Memoria técnica del proyecto

Según el apartado 10.7 de la norma 3.1-IC, la distancia entre enlaces consecutivos debe ser de más de 6 km en carreteras interurbanas, y de más de 2 km en carreteras urbanas y periurbanas, medido entre las secciones

características de los carriles más próximos (Los PK de la tabla anterior se refieren al centro del enlace). Por lo tanto, puede concluirse que los enlaces de la autopista están muy próximos entre sí.

Una de las características de los enlaces del tramo es la necesidad de dar servicio a desarrollos urbanos en ambas márgenes simultáneamente. Otra lo constituye el hecho de la abundancia de vías de servicio, más o menos paralelas al tronco, con las que es preciso conectar y a las que hay que dar continuidad. Todo esto en un terreno muy abrupto, con fuerte pendiente transversal.

En general, y teniendo en cuenta las IMD de los ramales, se piensa que la solución más adecuada sería la del tipo de diamante de pesas.

Esta tipología se ha aplicado en los enlaces de La Matanza y de La Victoria, mientras que en los demás, las dificultades encontradas en las márgenes para encajar el trazado, y las necesidades de desplazar entradas y salidas de ramales, para conseguir las distancias de seguridad, han conducido a figuras de enlaces no clasificables estrictamente en los tipos conocidos, pero adaptadas a las necesidades y disponibilidades reales, y también condicionadas por el aprovechamiento de la obra existente.

Lo que sí se ha prodigado es el proyecto de glorietas, por la mayor sencillez de establecer las conexiones múltiples con una buena funcionalidad.

La tabla de los enlaces previsto es la siguiente:

ENLACES	Calzada derecha					
	P.K. Enlace	Distancia	S1 Salida	Nariz salida	Nariz entrada	S1,5 entrada
Enlace de Los Naranjeros	17000	2100	16860,94	17075,94	17796,13	
Enlace de Tacoronte	19400	2100				
Enlace La Matanza	23600	2500	22758,87	23028,87	23615,72	23840,72
Enlace La Victoria	26600	3000	25985,85	25985,85	26530,82	26730,82
Enlace Santa Úrsula	28500	1900	27768,5	27948,5	28510,55	28920,55
Enlace Cuesta La Villa	30500	2000	29672,86	29672,86	30450,67	30675,67

Fuente: Proyma consultores.

ENLACES	Calzada izquierda					
	P.K. Enlace	Distancia	S1 Salida	Nariz salida	Nariz entrada	S1,5 entrada
Enlace de Los Naranjeros	17000	2100	17294,64	17079,64	16885,99	16600,99
Enlace de Tacoronte	19400	2100				
Enlace La Matanza	23600	2500	23895	23680	22737,42	22197,42
Enlace La Victoria	26600	3000	26685,59	26520,59	25975,06	25435,06
Enlace Santa Úrsula	28500	1900	28526,47	28216,47	27732,59	27447,59
Enlace Cuesta La Villa	30500	2000	29672,86	29672,86	30450,67	30675,67

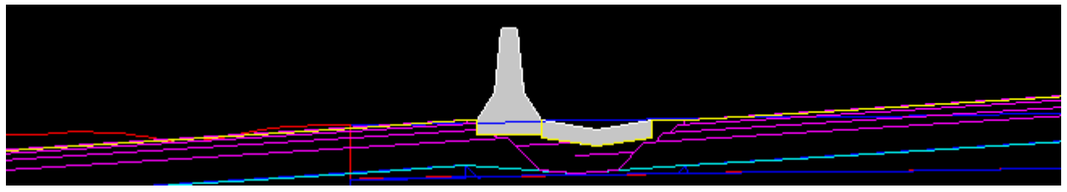
Fuente: Proyma consultores.

g) Estudio de visibilidad

Se ha realizado un estudio de visibilidad 3D mediante el programa informático ISTRAM, que tiene en cuenta la planta y alzado de la vía de forma conjunta. El estudio a realizar es el de visibilidad de parada, no siendo necesarios los correspondientes a visibilidad de adelantamiento o cruce al tratarse de una autopista con limitación total de accesos.

El programa permite cargar las barreras visuales que sean necesarias. Se han introducido todos los desmontes y elementos del proyecto en el modelo, tales como estructuras y sistemas de contención. La New Jersey de mediana se incluye completamente como elemento 3D teniendo en cuenta el despeje hacia el interior de las curvas.

***New Jersey* en mediana desplazada hacia el interior de las curvas en mediana**



Fuente: Memoria técnica del proyecto

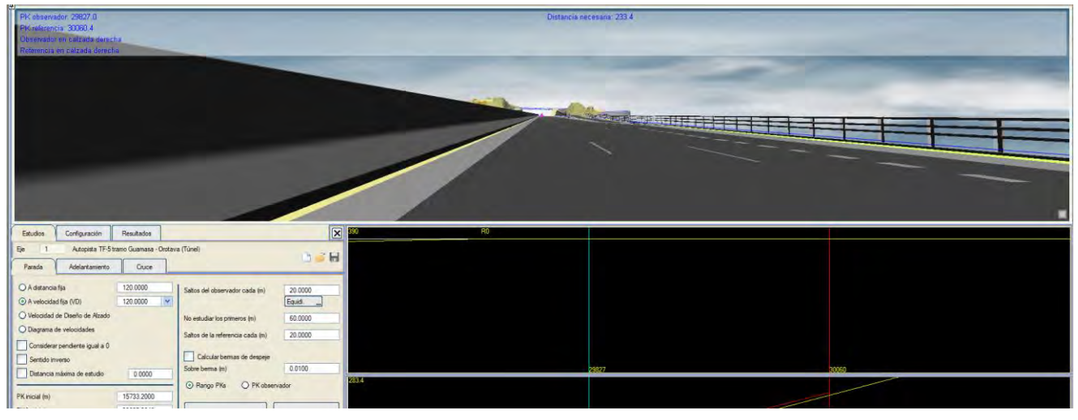
La visibilidad de parada deberá ser superior a la distancia de parada calculada con la velocidad de proyecto del correspondiente tramo, en cuyo caso se dice que existe visibilidad de parada.

Se ha realizado el estudio de visibilidad para los dos sentidos de circulación, carril interior y exterior, y para la velocidad de proyecto.

Existen varios puntos de pérdida de visibilidad a lo largo del trazado, siempre debido a la insuficiencia de los acuerdos verticales. Tal como establece la tabla 5.3 de la norma, para Vp=120 km/h puede haber pérdidas de visibilidad para Kv=11.000 en acuerdos convexos y Kv=7.100 en acuerdos cóncavos.

Tratándose de un proyecto de ampliación de autopista existente a 3 carriles, la adecuación de los acuerdos verticales podría producir una afección al tráfico excesiva para el objeto de la actuación.

Figura. Captura del estudio de visibilidad de parada.



Fuente: Memoria técnica del proyecto

Con respecto a las estructuras definidas en el proyecto, la principal actuación requerida en el proyecto que determina de una manera fundamental la concepción estructural es la de la ampliación a un tercer carril de la

autovía existente. Debido a las características de la vía actual y a las condiciones del tráfico existente con una intensidad IMD superior a 110.000 veh/día se ve necesaria la ampliación a un tercer carril que resuelva los problemas de capacidad permanentes que sufre la vía en el tramo en estudio.

Se cuenta, por tanto, con un conjunto de pasos existentes a lo largo de la traza, cada uno con sus características particulares que condicionan, en gran medida, la elección de la solución estructural.

Como se ha identificado en estudios previos, los pasos existentes, en general, no tienen las dimensiones suficientes para alojar la plataforma que se proyecta que hace necesaria su ampliación.

En algunos casos el estudio lleva a soluciones de ampliación de dichos pasos existentes, en otros se aconseja la demolición completa y su sustitución por un paso de nueva ejecución y, en otros casos se generan obras de nueva ejecución por la remodelación realizada en conexiones o nuevos enlaces.

Existe algún caso en donde el paso superior existente (caso de alguna pasarela peatonal) posee una longitud del vano principal del tablero sobre el tronco suficiente para encajar la plataforma bajo el tablero existente sin necesidad de actuación alguna en el paso.

De acuerdo con los condicionantes generales del Proyecto se adoptan los siguientes criterios para las soluciones estructurales:

- Existe una necesidad de aprovechar el espacio disponible para la anchura total de plataforma de la vía principal junto con sus vías laterales, lo que determina la anchura de la mediana del tronco. Por tanto, con objeto de evitar problemas de seguridad vial en el tronco de la Autopista se evitará la presencia de pilas ubicadas en la mediana del mismo.

- Puesto que existe una vía principal en servicio, todas las soluciones planteadas deben ser compatibles con la continuidad del tráfico durante la ejecución de las obras. Como situación especial se podrá admitir el corte de la vía principal para la ejecución del montaje puntual de elementos estructurales (cortes durante unas pocas horas en horario nocturno).

- En el caso de las vías secundarias de paso transversal a la vía principal TF-5, se podrá admitir el corte temporal, reducido al mínimo posible, siempre que exista un desvío alternativo por otras vías secundarias existentes.

- Para las obras de nueva construcción los bordes de paramentos verticales de estribos o ejes de pilas se situarán a una distancia mínima de 2,5 metros al borde de arcén, de manera que haya espacio para la berma de 1,0 m y una cuneta de ancho reducido para drenaje.

- El gálibo vertical de los pasos transversales sobre la plataforma del tronco es de 5,30 m, para pasos con tráfico carretero, y de 5,50 m para pasos con tráfico peatonal (pasarelas).

- El gálibo de las ampliaciones de los pasos inferiores bajo la plataforma del tronco se intentará mantener como mínimo al valor del gálibo actual del paso existente.

Todo ello lleva a que las soluciones estructurales de cada obra de paso cumplen las siguientes condiciones:

- Completa funcionalidad de la obra de acuerdo con los criterios de la normativa de trazado vigente.

- Minimización de las afecciones e interferencias con el tráfico existente durante la construcción.

- Minimización del coste compatible con los condicionantes funcionales y de mínima afección al tráfico existente.

- Reducción en lo posible del plazo de ejecución debido a la prioridad de mínimo tiempo de afección de las obras con el tráfico de las vías existentes.

- Adecuado aspecto estético, en relación al entorno e importancia de las vías en consideración.

- Máxima integración con el entorno y uniformidad formal a lo largo de todo el tramo recurriendo, en ciertos casos, a revestimientos de tipo arquitectónico en los paramentos verticales de muros y aletas de contención.

La tabla incluye un total de 31 obras de paso y estructuras.

Listado de estructuras de paso del tramo.

NOMBRE	P.K.	TIPO DE PASO	FUNCIÓN	ACTUACIÓN PROPUESTA
E-16.3	16+340	P.S.	PASO PEATONAL	demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-16.7	16+700	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente
E-16.9	16+900	VIADUCTO	PASO CARRETERO + CAUCE	Ampliación del existente
E-17.7	17+670	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-18.0	18+000	P.S.	PASO PEATONAL	demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-18.2	18+220	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-18.7	18+770	P.S.	PASO PEATONAL	demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-19.3	19+345	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-19.6	19+600	P.I.	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
FALSO TÚNEL LADO IZQ.	20+220	FALSO TÚNEL	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
FALSO TÚNEL LADO DCHO.	20+280	FALSO TÚNEL	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
E-21.5	21+500	P.I.	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
E-21.8	21+800	VIADUCTO	AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA	Nueva ejecución
E-22.2	22+210	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente
E-23.1	23+180	P.S.	PASO PEATONAL	Nueva ejecución
E-23.3	23+370	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-23.7	23+710	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente

NOMBRE	P.K.	TIPO DE PASO	FUNCIÓN	ACTUACIÓN PROPUESTA
E-25.1	25+100	P.S.	PASO CARRETERO	Nueva ejecución
E-25.5	25+500	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-26.3	26+310	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-27.5	27+520	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-27.8	27+800	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-27.9	27+900	VIADUCTO	PASO BARRANCO	Ampliación del existente
E-28.0	28+060	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-28.4	28+420	P.S.	PASO PEATONAL DOS VANOS	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-28.9	28+970	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-29.4	29+400	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-29.8	29+800	P.I.	PASO CARRETERO	Ampliación del existente
E-30.2	30+225	P.S.	PASO CARRETERO	Demolición paso existente y ejecución paso nuevo
E-30.9	30+940	VIADUCTO	AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA	Nueva ejecución
E-31.5	31+550	P.I.	PASO PEATONAL	Ampliación del existente

Fuente: Memoria técnica del proyecto

Con respecto a los muros previstos en el trazado se recopilan en la siguiente tabla. Está previsto un total de 56 muros a lo largo del trazado de tercer carril.

Muros

NOMBRE	P.K. ORIGEN TRONCO (P.K. RAMAL)	TIPO DE MURO	LONGITUD (m)	ALTURA MÁXIMA (m)
M-16.2-D	16+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	600	5,0
M-16.8-RD	16+840 (0+680)	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	42	5,0
M-17.7-RD	17+710 (0+300)	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	120	5,0
M-18.1-D	18+100	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	320	10,0
M-18.6-D	18+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	120	11.0
M-18.9-D	18+920	HORM. “IN SITU”	262	17,0
M-19.2-D	19+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	427	12,0
M-19.6-I	19+610	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	30	2,0
M-19.7-D	19+700	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	96	9,0
M-19.9-D	19+900	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	265	11,0
M-21.5-RD	21+500	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS + HORM. “IN SITU”	345	19,0
M-21.7-RI	21+750	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	30	4,0
M-21.8-PR	21+800	SUELO REFORZADO (PROVISIONAL)		
M-21.8-RI	21+820	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	40	3,5
M-22.0-I	22+070	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	400	13,0
M-22.1-D	21+100	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	240	8,0
M-22.3-D	22+340	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	21	3,5
M-22.6-RD	22+640	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	100	4,5
M-22.6-D	22+660	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	300	7,0
M-23.1-I	23+080	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	245	9,5
M-23.2-RD	23+240	HORM. “IN SITU”	415	16,0
M-23.4-D	23+440	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	50	3,0
M-23.6-D	23+560	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	370	13,0
M-24.2-RD	24+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	151	7,0
M-24.6-D	24+600	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	330	12,0
M-24.6-RD	24+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	290	4,0
M-25.0-RD	25+040	HORM. “IN SITU”	105	16,0
M-25.1-D	25+100	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	624	3,0
M-25.1-RD	25+120	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	107	11,0
M-25.8-D	25+800	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	92	4,5
M-25.9-D	25+900	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	194	14,0
M-26.1-RD	26-160	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	340	16,0
M-26.3-RD	26+320	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	110	
M-26.4-I	26400	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	100	12,0
M-26.8-D	26-820	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	640	6,5
M-27.5-D	27+540	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	80	10,0
M-27.6-D	27+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	60	5,0
M-27.6-RD	27+620	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	30	3,0
M-27.9-I	27+940	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	35	5,0
M-27.9-D	27+940	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	77	5,0
M-27.9-RD	27+980	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	75	6,5
M-28.1-D	28+120	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	40	4,0
M-28.1-I	28+140	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	121	4,0
M-28.4-D	28+400	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	118	6,0
M-28.5-D	28+560	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	29	7,0
M-28.8-RD	28+860	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	90	8,0
M-29.6-RD	29+600	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	411	10,0
M-29.9-D	29+980	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	220	7,5
M-30.0-I	30+020	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	201+50+30+17	10,5
M-30.0-RI	30+060	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	90	8,0
M-30.1-RD	30+160	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	44	5,5
M-30.2-RD	30+200	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	94	8,5
M-30.2-D	30+260	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	167	9,0
M-30.4-RD	30+440	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	239	12,5
M-30.7-RD	30+720	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	18+37+13	5,0
M-30.8-D	30+840	CONTRAFUERTES PREFABRICADOS	24	3,0
M-31.3-D	31+340	HORM. “IN SITU”	312	24,0

Fuente: Memoria técnica del proyecto

Con respecto a las obras de drenaje transversal que serán objeto de comprobación pueden dividirse en dos grupos:

- **Pequeñas obras de drenaje**. Su sección es determinante para el drenaje del cauce y, generalmente están provistas de solera. Este tramo de la TF-5 cuenta con treinta y dos (32) obras de este tipo.

- **<u>Puentes, viaductos y, en general, obras de paso de grandes dimensiones relacionados con cauces y caudales muy importantes</u>**. En estos casos, la sección no es determinante para el desagüe del cauce, pero tienen otros problemas como sobreelevaciones de la lámina de agua o erosiones bajo los apoyos. No suelen tener solera. En este tramo de la TF-5 hay dos obras de drenaje de grandes dimensiones; el Paso de Los Naranjeros y el Viaducto de Santa Úrsula.

Con todo ello, se realiza la comprobación hidráulica de las citadas obras de drenaje y el prediseño de las obras de drenaje transversal de nueva ejecución o de sustitución de aquellas existentes que no cumplen con los criterios establecidos. El diseño definitivo tendrá lugar en el Proyecto de Construcción.

<u>Modificación de las obras de drenaje existentes para adaptarlas al tercer carril.</u>

En el tramo objeto de proyecto, entre el P.K. 15+733,20 y La Orotava, las obras de drenaje se prolongarán una longitud media correspondiente al incremento de los carriles propuesto para cada calzada en particular. Sin embargo, hay algunas obras de drenaje transversal que, debido a la ejecución de vías de servicio, han sido ya prolongadas y no resultan afectadas por la ampliación a tercer carril de la calzada.

La ampliación de la obra de drenaje, cuando proceda, se hará manteniendo exactamente el mismo tipo y dimensiones de la sección original y dejando la pendiente igual a la que actualmente tiene el cauce, según se aconseja en la norma de drenaje transversal 5.2-IC.

Otra solución posible al ampliar la calzada a un tercer carril consiste en mantener el cuerpo de la obra de drenaje tal y como está actualmente y recrecer el muro situado en la clave de la obra y las aletas. Esta solución sólo será posible en determinadas obras de drenaje transversal.

Las obras de drenaje existentes en la actualidad que no son capaces de desaguar el caudal de diseño son: ODTNº12, ODTNº13, ODTNº15, ODTNº17, ODTNº18, ODTNº23, ODTNº24, ODTNº27, ODTNº28, ODTNº31 y ODTNº46. En el resto, la sobreelevación de la lámina de agua se encuentra al menos 50 cm por debajo de la cota de la sobreelevación máxima admisible. El cálculo de la cota de sobreelevación máxima admisible del agua no coincide necesariamente con la cota de la plataforma de la autopista justo en la vertical de la obra de drenaje, muchas veces es inferior debido a que el agua escurre por uno de los laterales hacia la autopista porque ésta tiene una pendiente longitudinal apreciable.

Existe un buen número de obras de drenaje en las que no se detectan problemas de sobreelevación pero que sí que arrojan velocidades elevadas en su interior. Teniendo en cuenta de que los cálculos para este documento se han hecho con pendiente medias, sin tener en consideración que existan escalones interiores u otros mecanismos que pudieran disipar la energía y que tampoco se ha tenido en cuenta cómo es el flujo aguas arriba de la embocadura o aguas abajo y que, por tanto, esta variable podría modificarse de forma significativa una vez se incorpore la topografía en el Proyecto de Construcción, no se definen en el Proyecto de Trazado qué mecanismos son necesarios para que la velocidad en el interior de las ODT sea inferior a 8 m/s.

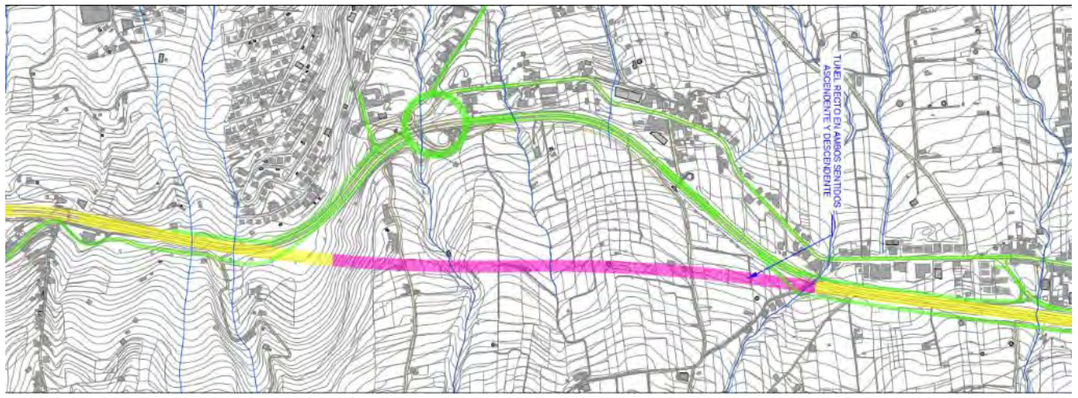
Tabla resumen de actuaciones en materia de drenaje transversal.

Nº	CAUCE	PK	ACTUACIONES AG. ARRIBA	ACTUACIONES TRONCO	ACTUACIONES AG. ABAJO
12	BQUILLO DE CABRERA	15+765		52,2 m MARCO 4.00x4.00m	
13	BQUILLO LAS LLAVES	15+950		113,8 m MARCO 4,00X3,00m	
14	BQUILLO DE LA SALUD	16+080		88,3 m MARCO 2,50X2,50m	
15	BCO LA SANGRADERA	16+330		55,1 m MARCO 2,50X2,50m	
16	BCO DE ÁLVARO BÁEZ	16+905	9.5 m	PASO DE LOS NARANJEROS	7.6 m
17	BCO DE LOS ALFONSO	17+425		96.25 m MARCO 3.50x3.50m	
18	BCO LA GANOYA	18+110		49.4 m MARCO 2.75x2.50m	
	18.2		4.9 m 2xTUBO Ø800mm		13.9 m 2xTUBO Ø800mm
19	BCO EL DRAGO	18+265	14.7 m ALC LH4.1 LV5 H3.2		
20	BCO DE CASAS ALTAS	18+380	16.7 m ALC LH3.1 LV2.4 H0.9		13.3 m ALC LH3.1 LV2.4 H0.9
21	BCO LAS LAJITAS	19+000		medidas de control de la velocidad	32,9 m ALC LH4.1 LV5 H3.2
22	BCO DE SALTO DE LAS HIGUERAS	19+375	18,2 m PON LH5 LV5.5 H3	medidas de control de la velocidad	
23	BCO DE CANTARRANAS	19+640	20,4 m MARCO 3.5x3.0m + 68,0m CANAL TRAPEZ 3.5x2,5m	128,47 m MARCO 3.5x3.0m	
24	BCO LA ESQUINA	20+200		111,5 m MARCO 3.5x3.0m	
25	BCO EL MONTILLO	20+660	DESVIADO HACIA BCO26		
26	BQUERA DE LOS LAVADEROS	20+850	NO SE ACTÚA, ZONA TÚNEL		
27	BCO LA BARANDA	21+060	NO SE ACTÚA, ZONA TÚNEL		
28	BCO HOYA DE LAS LIMERAS	21+638	9,4m MARCO 2.5x2.5m	53,2m MARCO 2.5x2.5m	7.0m MARCO 2.5x2.5m
29	BCO GUIRRIEL	21+740	7,5m MARCO 1.5x1.75m + 18,5m CANAL TRAPEZ 1.5x1.5m	47,2m MARCO 1.5x1.75m	11,6m MARCO 1.5x1.75m
30	BCO DE LA FUENTECILLA	22+210	(13.4+5.5) m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	25.5 m PON LH5 LV5 H2.4
31	BQUERA DE LA BREÑA	22+575		46,0 m MARCO 2.5X2.0 m	
32	BQUERA SALTO DE LAS AGUILILLAS	23+052	38,6 m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	13,0 m PON LH5 LV5 H2.4
33	BCO EL PINQUE	33+335	34.8 m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	64,7 m PON LH5 LV5 H2.4
34	BCO DE LAS TOSCAS DE GUÍA	26+000		medidas de control de la velocidad	14 m PON LH5 LV5 H2.4
35	BCO DE LA PÓLVORA	26+065	3,7 m PON LH5 LV5 H2.4	medidas de control de la velocidad	27.5 m PON LH5 LV5 H2.5
36	BCO EL PALMAR	26+590		medidas de control de la velocidad	18,5 m PON LH5 LV5 H2.4
37	BQUERA LA REYERTA	27+160		medidas de control de la velocidad	13,7 m ALC LH3 LV2,5 H1
38	BQUERA LA MUNDA	27+260			
39	BQUERA LA COSTA	27+550		medidas de control de la velocidad	7 m PON LH5 LV5 H2.4
40	BCO DE LA VERA DE STA ÚRSULA	27+860	VIADUCTO		
41	BCO LA CRUZ	28+380		medidas de control de la velocidad	59.6 m PON LH5 LV6 H2

42	BCO DE LA PLAZA	29+115	8,5 m PON LH5 LV5 H2,5	medidas de control de la velocidad	
43	BQUILLO EL JURADO	29+940	4,7 m PON LH5 LV6 H2,5	PASO INFERIOR	
44	BQUILLO LADERA DEL ANCÓN	30+500		52,5 m MARCO 3.5x3.5m	
45	BCO EL PINITO	31+735		medidas de control de la velocidad	5,3 m PON LH5 LV5 H2.2
46	BCO LA ARENA	32+395	NO SE ACTÚA SOBRE EL BCO. LA ARENA		

Fuente: Memoria técnica del proyecto

Otro de los elementos singulares del proyecto es la ejecución de **la variante en túnel entre los P.K. 20 y P.K. 22** con el objeto de diseñar un túnel que permita eliminar la curva del Sauzal como tránsito actual de la TF-5 para la corrección del trazado, con el objetivo de aumentar la capacidad de la autopista y, en la medida de lo posible, mejorar el diseño actual de la curva de El Sauzal.



Fuente: Estudio de alternativas curva del Sauzal.

La propuesta de ejecución de un túnel que una la TF-5 desde el km 20 al 22, aproximadamente elimina la sucesión de curvas y contracurvas, y se considera viable por las siguientes razones:

- Las dos alineaciones rectas de los km 20 y 22 se unen mediante una curva y contracurva, ambas de radio 5.000 m. Se obtiene una pendiente máxima del 6,2% que, modificando la rasante del tronco en los tramos contiguos, puede reducirse hasta el 5%. Las alternativas de túnel recto del presente estudio optan por esta pendiente del 5%, pues es la que garantiza un mejor cumplimiento de la normativa de trazado.
- Queda libre el antiguo tronco de la autopista para realizar una vía de servicio que pueda conectarse entre ambos lados, siendo la actual conexión en este punto mediante paso inferior por debajo de la autopista TF-5. Se mantiene el enlace actual de entradas y salidas, pero se podría rediseñar para mejorar los accesos, ya que tiene una curva de entrada cerrada. Las conexiones con la autopista, para el enlace de El Sauzal se llevarían a cabo a través de una vía de servicio que pase a distinto nivel del túnel en la boca del lado Santa Cruz y que continuará hasta la siguiente conexión a la autopista, y otra vía de servicio en el lado de el Puerto de La Cruz que conectará también en un punto con la autopista.
- La nueva solución con variante en túnel a la curva del Sauzal, supone la no actuación sobre el enlace del Sauzal.

3.3 Acciones generales de la ejecución del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. Fase preoperacional.

Durante la fase preoperacional del proyecto será necesario realizar una actualización de la información ambiental más sensible. Tomando como referencia la información recogida en este Estudio de Impacto Ambiental y las cuestiones relacionadas con los condicionates ambientales que puedan emanar de la declaración de impacto ambiental (D.I.A) que deben incorporarse al anejo de integración ambiental del proyecto, se podrá realizar los inventarios de actualización necesarios para ejecutar la obra en el mejor escenario de garantías ambientales y cumplir escrupulosamente con las exigencias legislativas sectoriales en materia de gestión medioambiental en ejecución de infraestructuras viarias.

Principales acciones en la fase preoperacional del proyecto.
Prospección botánica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas afección directa e indirecta).
Prospección ornitológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas afección directa e indirecta).
Prospección entomológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas afección directa e indirecta).
Prospección herpetológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas afección directa e indirecta).
Prospección arqueológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas afección directa e indirecta).
Solicitud de autorizaciones para trasplantes incluida en Orden Protección flora Vascular.
Actualización del estudio de ruidos (si fuese necesario por cambio de condiciones respecto al estudio incorporado el Es.I.A)
Actualización del estudio de gases y partículas (si fuese necesario por cambio de condiciones respecto al estudio incorporado el Es.I.A)
Estudio geotécnico.
Estudio y análisis del Estudio de Impacto Ambiental, D.I.A y Anejo de integración ambiental del proyecto de construcción

Fuente: elaboración propia.

3.4 Acciones generales de la ejecución del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. Fase obra.

La construcción del tercer carril, a pesar que mantiene como plataforma fundamental de ejecución la actual infraestructura viaria de la TF-5, incorpora nuevas actuaciones con la ampliación de la superficie de la plataforma por el tercer carril y las modificaciones relacionadas con estructuras (pasos superiores, pasos inferiores, obras de drenaje, muros), enlaces, estructuras en viaducto, variante de la curva del Sauzal en túnel y viarios de servicio, que conlleva las siguientes actuaciones en fase de obra:

Principales acciones en la fase de obra del proyecto.
Expropiaciones. Actualización del trámite de expropiación. Como criterio para fijar la franja de expropiación, teniendo en cuenta que la TF-5 es una autopista de interés regional, se toma una franja de terreno de 8 m desde el borde de la explanación para todos los elementos funcionales de los enlaces. Se consideran elementos funcionales los ramales de los enlaces y las vías de servicio o colectoras. Para caminos y elementos auxiliares se sigue el criterio de 3 m de banda de expropiación, igualmente desde el borde de la explanación. Por último, en calles urbanas la franja a considerar es de 0 m.
Vallado y perimetrado de la zona de obras (cerramiento).
Desbroce de la zona de afección por los movimientos de tierra.
Trasplante ejemplares de flora en vivero provisional (la longitud de la actuación hace necesario plantear dos viveros).
Desvío de tráfico temporal en los viarios afectados por la actuación.
Reposición de servicios afectados.
Utilización de maquinaria pesada y camiones.
Movimientos de tierra (excavación, desmonte y terraplenes). Especial atención a los accesos provisionales necesarios para la ejecución de ODT, muros de enlaces y viaductos. También para la destroza de las bocas de la variante de la curva de Sauzal en túnel.
Construcción de las estructuras definidas en proyecto destacando las siguientes por sus dimensiones y diseño geométrico: Túnel variante curva del Sauzal, remodelación de enlaces, pasos superiores, pasos inferiores y ampliación de viaducto.
Trabajos de hormigonado en obra de drenaje transversal-longitudinal y elementos complementarios (ODT, cunetas, galería de servicio, muros etc).

Adaptación plataforma tercer carril al sistema BUS-VAO-ITS.
Apertura zanja para conducciones (canalizaciones).
Se instalarán dos Áreas de Instalación Auxiliar temporal para el acopio de material, vivero temporal. En caso de que fuera necesario, se ubicarán en estos puntos la planta temporal de tratamiento de áridos, planta de aglomerado asfáltico, planta de hormigón.
Integración paisajística con actuaciones de limpieza, acondicionamiento y plantación con especies potenciales de acuerdo a los criterios recogidos en el Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A).

Fuente: elaboración propia.

3.5 Acciones generales de la ejecución del proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO. Fase operativa

En fase de funcionamiento, se ejecutan las siguientes actuaciones en el tramo.

Principales acciones en la fase operativa del proyecto.
Mantenimiento de los servicios (red eléctrica, aguas, etc)
Limpieza de bordes del viario
Mantenimiento de las zonas de restauración paisajística (revegetación en desmontes y terraplenes, enlaces, glorietas, emboquilles túnel, zona de accesos provisionales a cauce, etc) y limpieza especies flora invasora
Mantenimiento señalización
Mantenimiento canalizaciones
Mantenimiento drenaje horizontal y transversal
Mantenimiento túnel variante curva Sauzal

Fuente: elaboración propia.

3.6 Previsión movimientos de tierras en el proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO.

Este capítulo realiza un análisis donde se establecerán los volúmenes de tierra previstos en el Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava., con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS.

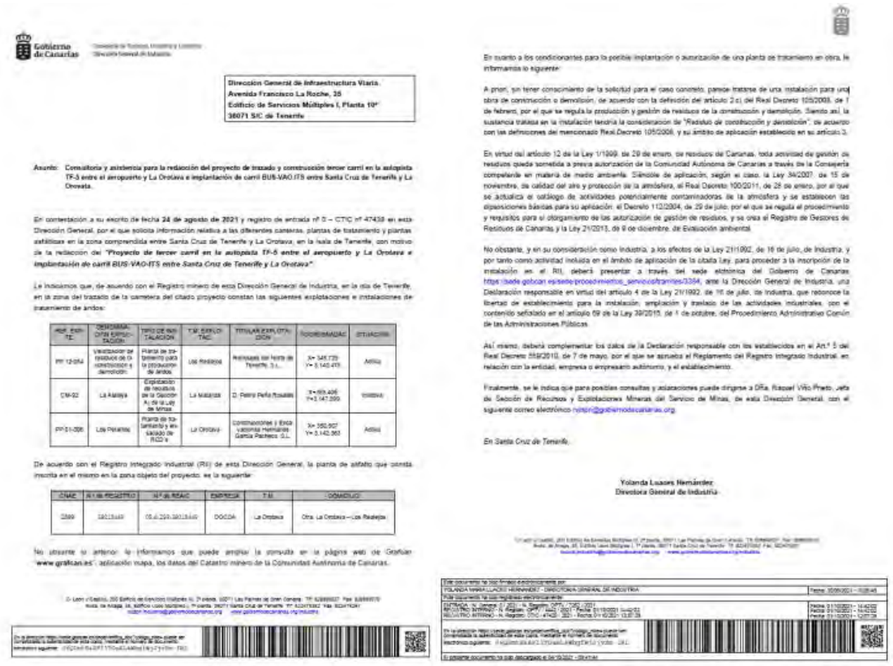
El trazado discurre en un sector antropizado donde las actuaciones se producen sobre un perfil de terreno donde se intercalan los tramos favorables con pendientes suaves, con otros sectores donde se localizan redes de drenaje y taludes preexistentes de la TF-5. Un sector de especial relevancia será la variante del Sauzal donde se ejecutará un túnel sobre interfluvio en rampa que sirve de divisoria de aguas en la que se encuentra lel barrio de La Montañeta.

Hay que tener en cuenta que los materiales necesarios para la construcción de un tramo de carretera son:

- Materiales para la formación de terraplenes, todo-uno o pedraplenes.
- Materiales para las explanadas (suelo seleccionado, suelo adecuado y suelo estabilizado *in situ*).
- Materiales para la formación de firmes (zahorra, suelo cemento, gravacemento, mezclas bituminosas: capa base, intermedia y de rodadura).
- Áridos finos y gruesos para la elaboración de hormigones.

3.6.1 Procedencia de los materiales en obra.

Con respecto a la procedencia de los materiales se ha analizado el aprovechamiento potencial de los materiales procedentes de las excavaciones de ampliación del trazado, y se han cotejado antiguos inventarios y localización de yacimientos, préstamos, canteras e instalaciones y plantas de hormigón y asfalto que estén activos y legalizados a fecha de redacción. En este sentido, se ha solicitado información a la Dirección General de Industria del Gobierno de Canarias que, en su escrito nº OPTV/4442/2021 y nº CTIC/47425/2021, de fecha 1 de octubre de 2021, relaciona las explotaciones e instalaciones de tratamiento de áridos a lo largo de la traza.



Fuente: - Relación de instalaciones mineras en el entorno de la traza del proyecto. Escrito de la Dirección General de Industria (01/10/2021). Anejo 3 “Geología y procedencia de materiales”.

Como puede comprobarse, no existen canteras activas. La única, e inactiva, es la de La Atalaya (T.M. La Matanza), que suministraba lapilli (“picón” en terminología local). Solo existen dos plantas para tratamiento y reciclado de RCD (residuos de construcción y demolición). También se ha citado un registro de una planta de asfalto que, en la actualidad no aparece, puesto que fue una concesión temporal para la remodelación de la carretera La Orotava-Los Realejos. Se ha recorrido el trazado y sus alrededores para comprobar “in situ” la situación legal de las instalaciones inventariadas. Por este motivo, se deberá acudir a otras zonas de la isla o a implantar las correspondientes instalaciones de manera temporal.

La siguiente Tabla resume la situación en la zona de trazado.

Censo de instalaciones mineras en el entorno de la traza de la TF-5: Guamasa-La Orotava (DGI, 2021).

EXP.	DENOMINACIÓN EXPLOTACIÓN	TIPO INSTALACIÓN	T. M.	TITULAR	COORDENADAS UTM	SITUACIÓN
CM-92	La Atalaya	Explotación Recursos Sección A Ley Minas	Matanza	D. Pedro Peña Rosales	X: 358.406Y: 3.147.099	Inactiva
PP 01-006	Los Peralitos	Planta de tratamiento y ensacado RCD	Orotava	Construcciones y Excavaciones Hermanos García Pacheco, S.L.	X: 350.507 Y: 3.142.363	Activa
PP 12-054	Valorización de RCD	Planta de tratamiento para la producción de áridos	Realejos	Reciclajes del Norte de Tenerife, S.L.	X: 345.729 Y: 3.140.475	Activa

Fuente: Anejo 3 “Geología y procedencia de materiales”.

De acuerdo con el Registro Integrado Industrial (RII) de la Dirección general de Industria, la planta de asfalto que consta inscrita en la zona objeto del proyecto es la siguiente:

CNAE	N.º de REGISTRO	N.º de REAIC	EMPRESA	T.M.	DOMICILIO
2399	38015449	05-A-239-38015449	DOCSA	La Orotava	Ctra. La Orotava – Los Realejos

Fuente: Anejo 3 “Geología y procedencia de materiales”.

Por otra parte, se han estudiado algunas explotaciones que conforme al plan insular de ordenación territorial de Tenerife se encuentran dentro de los ámbitos extractivos autorizados (deberá comprobarse su situación jurídica y volumen disponible en fases previas a la construcción) y que podrían ser utilizadas en caso de estar activas. Las distancias a las explotaciones se refieren al punto más cercano del tramo en estudio y se han medido sobre carreteras existentes. En la tabla adjunta, Materiales disponibles, se resumen los materiales disponibles, las explotaciones, con distancias a la traza y el posible aprovechamiento de los materiales. También se incluyen los resultados de los ensayos de laboratorio de los que se dispone.

Materiales y explotaciones disponibles según el PIOT

Material explotado	Nombre cantera	Localidad	Distancia al PK más cercano de la traza	Ámbito extractivo del PIOT	Clasificación PG-3	Posible empleo en la traza	Ensayos		
Picón (lapilli)	Cántera Birmagen "Extracción áridos y pref Gutierrez de Tenerife SA	Montaña de Birmagen Sn, La Esperanza, C.P. 38290, El Rosario, Santa Cruz de Tenerife.	10	Birmagen	Suelo seleccionado y adecuado	Subbases para firmes Rellenos de trasdoses Rellenos drenantes Árido para hormigón	Datos IGME: EA próximo a 100 % Contenido en sulfatos: indicios Contenido en carbonatos < 0,2 % Peso específico aparente 1,48 t/m3 Absorción: >7% Peso específico real 1,65 gr/cm3 Granulometría 2-64 mm	Datos GETCAN-011 (valores promedio) lapilli cementado Peso específico partículas: 29 kN/m3 Peso específico aparente: 12 kN/m3 Peso específico aparente seco: 13 kN/m3 Porosidad: 54 % Resistencia compresión simple: 2 Mpa (lapili cementado) Presión isotropa colapso: 7 MPa Módulo de Young: 412 Mpa	Datos Lomoschitz et al 2004-2006 (lapilli suelto) Densidad aparente: 0,8-1 Mg/m3 Densidad real: 1,25-1,6 Mg/m3 Absorción agua: 21,7-33 % RCS: 0,39-0,54 MPa Fino: 6,8 % No contiene sílice activa
Picón (lapilli)	Montaña Talavera	El Rosario	10	Montaña Talavera	Suelo seleccionado y adecuado	Subbases para firmes Rellenos de trasdoses Rellenos drenantes Árido para hormigón	Humedad natural 8-12 % Peso específico aparente 1,45 t a 1,50 t/m3 Peso específico real 1,62-1,67 t/m3 Absorción: >7% Contenido en sulfatos: indicios Contenido en carbonatos < 0,2 %	Pasa tamiz nº 4 Astm: 85-98 % Pasa tamiz nº 40 Astm: 5-25 % Pasa tamiz nº 200 Astm: 3-5 % Equivalente de arena: 85-100 %	
Coladas basálticas serie I	Los Pasitos	Santa Cruz de Tenerife	21	Los Pasitos	Suelos tolerables Suelos adecuados Suelos seleccionados	Zahorra artificial Árido para hormigón Árido para firmes. Suelo seleccionado	Datos IGME: densidad seca: 15-31 kN/m3 Resistencia a compresión simple 25-160 Mpa		
Picón	Jureña	San Miguel	70	La Estrella-Lucena	Subbases	Subbases para firmes Rellenos de trasdoses Rellenos drenantes			
Picón	Chafira	San Miguel	70	La Estrella-Lucena	Subbases	Subbases para firmes Rellenos de trasdoses Rellenos drenantes			
Coladas basálticas	El Riquel	Icod de los Vinos	22	El Riquel	Suelos tolerables Suelos adecuados Suelos seleccionados	Subbases para firmes Rellenos de trasdoses Rellenos drenantes			

Fuente: Anejo 3 “Geología y procedencia de materiales”.

En este epígrafe se detalla la ubicación y litologías atravesadas para las distintas actuaciones proyectadas a lo largo de la traza: desmontes, terraplenes, variante en túnel y viaducto, definiendo el aprovechamiento de materiales extraídos a lo largo de la traza y la necesidad de recurrir a abastecimientos externos, en su caso. Los materiales no reutilizables en obra deberán ser llevados por gestor de residuos autorizado a vertederos legales existentes en Tenerife. La siguiente tabla detalla los que se encuentran en el entorno de la traza.

Gestores autorizados de residuos no peligrosos (RNP) en el entorno de la traza de la TF-5: Guamasa-La Orotava (pág. WEB Consejería de Transición Ecológica y Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial, 2021).

CÓDOGO GESTOR RNP	CÓDIGO NIMA	NOMBRE	T. M.	DIRECCIÓN	TELÉFONO	COORDENADAS UTM
GRNP00001253-IC	3800004667	Construcciones y Excavaciones Hermanos García Pacheco, S.L.	La Orotava	Autopista TF-5. Los Peralitos	922330685	X: 350.507 Y: 3.142.363
GRNP00001501-IC	3800011613	Reciclajes del Norte de Tenerife, S.L.	Los Realejos	c/ de los carpinteros s/n. Parcelas 87-88	922580000	X: 345.729 Y: 3.140.475

Fuente: Anejo 3 “Geología y procedencia de materiales”.

3.6.2 Materiales procedentes de la excavación de la traza.

Dadas las características de este proyecto, las necesidades de material son las siguientes:

- Cimiento y núcleo de relleno
- Coronación de relleno
- Suelo seleccionado y adecuado para rellenos localizados y trasdoses
- Material para suelos estabilizados in situ
- Material para suelo cemento
- Zahorra artificial
- Áridos para capa de firme (excepto capa de rodadura)
- Áridos para capa de rodadura
- Áridos para hormigón
- Escollera

Materiales procedentes de desmontes de la traza

Como se desarrolla en el anejo nº 7, se han diferenciado las siguientes unidades geotécnicas que presentan un comportamiento geotécnico similar:

- Unidad 1: Rellenos antrópicos y tierra vegetal. Corresponde a las formaciones A_T (Infraestructura viaria compactada), A_C (Infraestructura viaria compactada) y A (Acopios vertidos y otros orígenes).
- Unidad 2: Suelos residuales. Corresponde a las formaciones SR (Suelos residuales: zona Rodeos), S (Otros suelos residuales) y los suelos residuales que aparecen en otras zonas de la traza sobre los materiales volcánicos (que pueden llegar a los 2 m de espesor de acuerdo con lo indicado más arriba).
- Unidad 3: Rocas volcánicas. Corresponde a los tramos rocosos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_Q (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 39 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- Unidad 4: Escorias y piroclastos. Corresponde a los tramos de escorias y picoclastos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados), B_D (Coladas basálticas) y T_Q (Coladas traquibasálticas). Representa aproximadamente el 44 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.
- Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbrita. Corresponde a los tramos de suelos de las formaciones B_R (Coladas basálticas y depósitos escoriáceos asociados) y B_D (Coladas basálticas). Representa aproximadamente el 17 % de la longitud atravesada por los sondeos por debajo de los rellenos antrópicos y los suelos residuales.

Unidad 1. Rellenos antrópicos y tierra vegetal

No se considera su uso y serán retirados a vertedero legalizado por gestor autorizado.

Unidad 2. Suelos residuales

Estos suelos se clasifican como marginales debido a sus características plásticas, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. También de acuerdo con lo indicado en ese artículo, no se debe emplear este tipo de materiales para la construcción del cimiento y la coronación de los terraplenes.

En ese artículo también se dice que la utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Por este motivo, no se ha considerado el empleo de estos materiales para la ejecución de los terraplenes y rellenos, de manera que serán retirados a vertedero legalizado por gestor autorizado.

Unidad 3. Rocas volcánicas

Probablemente, estos materiales, una vez excavados, se comportarán como un todo-uno o pedraplén.

Por otro lado, de acuerdo con Franesqui et al (2015) es práctica habitual obtener áridos de machaqueo de las rocas volcánicas. De esta manera, sería previsible que se pueden obtener de estos materiales suelos adecuados o seleccionados por este procedimiento para su empleo en el cimiento, el núcleo y la coronación de los rellenos o como rellenos localizados.

Además, de acuerdo con lo indicado en apartados anteriores, estos materiales, convenientemente machacados y cribados se emplean habitualmente como áridos para firmes (para capas de base e intermedia, para la de rodadura se recomienda recurrir a canteras en explotación) y hormigones, y también como zahorras artificiales.

Por otro lado, los bloques procedentes de los niveles más competentes podrán emplearse como escollera.

En la siguiente tabla se recogen los principales parámetros geotécnicos de estos materiales en relación con su empleo en los usos indicados más arriba.

Principales parámetros geotécnicos de los materiales de la unidad 3 en relación a su utilización para la ejecución de las obras

PARÁMETRO GEOTÉCNICO	VALOR	ORIGEN
Densidad aparente (kN/m^3)	25 - 29	Ensayos realizados
Resistencia a compresión simple (MPa)	57 - 107	Ensayos realizados
Módulo de Young (E) (MPa)	15 000 – 24 000	Ensayos realizados
Coeficiente de Poisson	0,20 - 0,24	Ensayos realizados
Desgaste Los Ángeles	< 25	Bibliografía
Contenido en sulfatos (%)	< 0,02	Bibliografía

Fuente: Anejo 3 “Geología y procedencia de materiales”.

Unidad 4. Escorias y piroclastos.

Las muestras analizadas de estos materiales serían suelos adecuados de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3, de manera que se podrían emplear en la construcción de núcleos, cimientos y coronación de terraplenes.

No obstante, posiblemente estos materiales se comportarán como un todo-uno. Las muestras analizadas probablemente no sean representativas del comportamiento real, a la vista de que se han tomado con el tomamuestras del SPT, cuyo diámetro interior es de 35 mm y no recoge la mayor parte de las partículas con un tamaño superior a esos 35 mm.

Por otro lado, de acuerdo con lo indicado más arriba, sería previsible que se puedan obtener por machaqueo y cribado de estos materiales suelos adecuados o seleccionados para su empleo en el cimiento, el núcleo y la coronación de los rellenos o como rellenos localizados.

Además, estos materiales podrían considerarse en general como zahorras naturales, dado su empleo habitual en niveles de subbase.

En la siguiente tabla se recogen los principales parámetros geotécnicos de estos materiales en relación con su empleo en los usos indicados más arriba.

Principales parámetros geotécnicos de los materiales de la unidad 4 en relación a su utilización para la ejecución de las obras

PARÁMETRO GEOTÉCNICO	VALOR	ORIGEN
Densidad aparente (kN/m^3)	19	Bibliografía
Desgaste Los Ángeles	45 - 60	Bibliografía
Índice CBR	> 20	Bibliografía

Fuente: Anejo 3 “Geología y procedencia de materiales”.

Unidad 5: Paleosuelos, almagres e ignimbritas.

Aproximadamente, la mitad de las muestras analizadas procedentes de estos suelos se han clasificado como marginales, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. En ese artículo también se dice que la utilización de suelos marginales puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

La otra mitad de las muestras de estos suelos se han clasificado como tolerables, de acuerdo con lo indicado en el artículo 330 del PG-3. También de acuerdo con lo indicado en ese artículo, no se debe emplear este tipo de materiales para la construcción del cimiento y la coronación de los terraplenes. Tampoco deben utilizarse para la construcción de rellenos localizados (artículo 332 del PG-3).

Así, se recomienda el empleo de estos materiales en la construcción del núcleo y el cimiento de los rellenos de los ramales, pero no en el tronco principal de la autovía.

3.6.3 Préstamos, vertederos e instalaciones de suministros.

Se estima que se necesitarán, aunque los volúmenes sean pequeños, materiales de préstamos ya que el volumen necesario para los terraplenes será obtenido de los materiales extraídos a lo largo de la traza, para lo cual será necesaria la instalación de una planta de machaqueo y cribado en las inmediaciones del trazado.

Así pues, las necesidades de roca o de materiales granulares que no puedan ser satisfechas por el reciclado del recurso geológico deberán proceder de otras partes de la isla o, en su defecto, ser importadas del exterior, en su caso.

En cuanto a instalaciones de suministro, se tienen las de RCD en La Orotava y Los Realejos, ya citadas anteriormente, especialmente para árido de construcción.

No existen sobre la traza, en la actualidad, plantas de suministro de hormigón y asfalto activas y/o legalizadas, por lo que estos materiales deberán importarse o elaborarse a partir de plantas móviles temporales, debidamente legalizadas.

En cuanto a los vertederos autorizados se tendrá que contactar con el Cabildo de Tenerife para su gestión en los puntos asignados, siendo el de mayor capacidad el situado en el Complejo Ambiental de Tenerife, en el T.M. de Arico.

3.6.4 Movimientos de tierras estimados.

El balance de masas en el movimiento de tierras incluye el conjunto de las excavaciones y rellenos, y refleja el volumen acumulado de tierras respecto al origen del proyecto, de modo que en cada pk. la cifra resultante es positiva si existe un excedente de tierras y negativa si se produce un déficit acumulado. Los volúmenes de excavación se expresan como material compactado en rellenos y vertederos, obtenidos aplicando el coeficiente de esponjamiento al material excavado.

A partir de la aplicación informática ISTRAM, con la que se ha definido el trazado, es posible determinar los volúmenes parciales y totales de las tierras a desplazar. Esta información se obtiene para todos y cada uno de los ejes y por puntos kilométricos. A continuación, se incluye una tabla resumen de los resultados obtenidos:

EJE		Desmonte	Desmonte inadecuado	Excavación túnel	Excavación túnel inadecuado	Exc zanja saneo	Exc zanja muro	Exc zanja Obra fábrica	Exc zanja Falso túnel	Suelo selec 1	Suelo selec 2	Suelo selec 3	Terraplén	Terraplén Saneo	Relleno selec saneo	Rell selec muro	Relleno selec OF	Relleno selec falso túnel
	Enlace de Los Naranjeros	**5.356,2**	**60.621,7**			**0,0**	**218,8**	**332,0**	**0,0**	**1,5**	**4.932,1**	**5.083,7**	**10.311,0**	**0,0**	**0,0**	**2.764,2**	**16,6**	**0,0**
3	NA Glorieta izquierda 1	0,0	6.170,8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	385,2	390,0	339,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0
4	NA Glorieta izquierda 2	4.081,6	2.208,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	393,6	404,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	NA Glorieta derecha 1	0,0	1.629,8			0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	387,4	391,5	506,9	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
6	NA Glorieta derecha 2	393,8	1.484,3			0,0	45,0	0,0	0,0	0,1	458,9	422,5	291,8	0,0	0,0	75,9	0,0	0,0
7	NA Conexión (PI)	0,0	652,9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	107,9	111,9	421,5	0,0	0,0	204,4	1,7	0,0
9	NA Conexión (PI)	449,2	635,4			0,0	9,9	7,6	0,0	0,3	136,3	128,2	71,1	0,0	0,0	22,1	0,0	0,0
10	NA Ramal 1	0,0	2.887,7			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	706,3	735,7	5.203,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	NA Ramal 2	431,6	4.304,9			0,0	163,9	324,4	0,0	0,0	1.149,3	1.144,5	2.630,6	0,0	0,0	269,1	2,3	0,0
12	NA Ramal 3	0,0	13.822,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	377,1	437,0	0,0	0,0	0,0	2.192,7	0,0	0,0
13	NA Ramal 4	0,0	26.825,6			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	830,3	917,8	846,7	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0
	Enlace de Tacoronte	**170.838,3**	**46.279,5**			**0,0**	**15.078,8**	**7.468,6**	**0,0**	**0,2**	**8.240,9**	**8.542,9**	**80.287,1**	**0,0**	**0,0**	**13.812,5**	**381,4**	**0,0**
149	TA VCD derecha	14.021,9	22.823,6			0,0	15.015,2	971,1	0,0	0,1	4.632,4	4.744,2	62.539,6	0,0	0,0	13.662,8	174,2	0,0
169	TA Glorieta izquierda	68.237,0	3.938,8			0,0	0,0	2.835,1	0,0	0,0	357,1	367,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,9	0,0
170	TA Conexión glorietas (PI)	45.722,1	5.268,5			0,0	0,0	2.131,1	0,0	0,0	736,0	762,8	46,1	0,0	0,0	0,0	101,3	0,0
171	TA Ramal 1	2,3	3.225,0			0,0	28,3	0,0	0,0	0,0	652,1	686,6	7.856,7	0,0	0,0	16,4	0,0	0,0
172	TA Ramal 2	87,7	1.734,0			0,0	35,4	0,0	0,0	0,0	367,0	385,3	1.465,6	0,0	0,0	133,4	0,0	0,0
173	TA Ramal 3	22.646,7	3.497,2			0,0	0,0	521,5	0,0	0,0	397,5	433,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
174	TA Ramal 4	20.120,6	5.792,3			0,0	0,0	1.009,8	0,0	0,0	1.098,8	1.163,7	8.378,8	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0
	Enlace La Matanza	**53.878,4**	**35.310,3**			**0,0**	**798,5**	**1.836,4**	**0,0**	**239,6**	**5.559,4**	**6.187,9**	**160.667,1**	**0,0**	**0,0**	**737,5**	**2,4**	**0,0**
29	LM Glorieta izquierda 1	0,0	2.979,4			0,0	208,0	963,8	0,0	85,1	350,0	456,7	44.876,4	0,0	0,0	226,7	0,0	0,0
30	LM Glorieta izquierda 2	7.582,8	2.294,7			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	399,6	410,4	170,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	LM Glorieta derecha	0,9	3.081,7			0,0	211,0	0,0	0,0	100,9	326,2	448,8	42.691,7	0,0	0,0	156,5	0,7	0,0
32	LM Conexión	1.365,3	4.827,6			0,0	0,0	175,2	0,0	34,6	1.019,6	1.099,9	17.459,8	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
33	LM Conexión (PS)	9,6	1.130,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	175,9	186,3	6.869,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
34	LM Ramal 1	7.956,6	4.918,1			0,0	0,0	697,4	0,0	19,1	795,7	880,0	11.244,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35	LM Ramal 2	0,3	5.622,2			0,0	145,4	0,0	0,0	0,0	867,5	920,9	34.496,6	0,0	0,0	137,2	0,0	0,0
36	LM Ramal 3	13.903,2	5.477,4			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	978,9	1.080,0	1.729,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37	LM Ramal 4	23.059,7	4.979,1			0,0	234,1	0,0	0,0	0,0	646,1	705,0	1.128,8	0,0	0,0	217,1	0,0	0,0
	Enlace La Victoria	**6.848,0**	**23.610,1**			**0,0**	**7.918,1**	**158,7**	**0,0**	**234,8**	**3.839,0**	**4.289,4**	**92.794,1**	**0,0**	**0,0**	**8.700,5**	**3,2**	**0,0**
38	LV Glorieta izquierda	0,0	2.682,5			0,0	0,0	0,0	0,0	79,8	345,9	446,5	13.049,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
39	LV Glorieta derecha	0,9	3.125,2			0,0	260,5	0,0	0,0	68,9	359,4	450,8	39.318,1	0,0	0,0	180,3	0,0	0,0
40	LV Conexión (PS)	0,0	1.622,8			0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	245,4	275,2	9.928,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41	LV Ramal 1	145,2	3.557,6			0,0	201,9	0,0	0,0	0,0	736,5	764,9	14.617,3	0,0	0,0	197,7	0,0	0,0
42	LV Ramal 2	474,5	3.550,1			0,0	0,0	0,0	0,0	48,1	644,4	737,4	9.980,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	LV Ramal 3	3.461,8	4.940,6			0,0	7.455,7	0,0	0,0	26,4	757,2	803,0	2.940,8	0,0	0,0	8.322,6	0,0	0,0
44	LV Ramal 4	2.765,6	4.131,4			0,0	0,0	158,7	0,0	0,3	750,3	811,6	2.960,1	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0

EJE		Desmonte	Desmonte inadecuado	Excavación túnel	Excavación túnel inadecuado	Exc zanja saneo	Exc zanja muro	Exc zanja Obra fábrica	Exc zanja Falso túnel	Suelo selec 1	Suelo selec 2	Suelo selec 3	Terraplén	Terraplén Saneo	Relleno selec saneo	Rell selec muro	Relleno selec OF	Relleno selec falso túnel
	Enlace Santa Úrsula	**18.411,6**	**17.047,1**			**0,0**	**7.320,1**	**870,6**	**0,0**	**81,2**	**3.721,5**	**3.808,0**	**7.358,6**	**0,0**	**0,0**	**9.225,4**	**0,0**	**0,0**
45	SU Glorieta izquierda	603,8	1.015,8			0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	285,5	288,1	372,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
46	SU Glorieta derecha 1	75,7	1.511,5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	409,8	412,6	214,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
47	SU Glorieta derecha 2	2.136,9	1.556,7			0,0	1.000,4	0,0	0,0	0,1	335,1	340,3	37,7	0,0	0,0	1.152,9	0,0	0,0
48	SU Conexión (PS)	5,9	557,2			0,0	0,0	0,0	0,0	74,5	118,4	110,0	715,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
49	SU Ramal 1	2.833,7	4.259,8			0,0	4.056,7	0,0	0,0	1,1	807,9	812,2	90,2	0,0	0,0	5.181,0	0,0	0,0
50	SU Ramal 2	7.908,6	2.923,2			0,0	0,0	870,6	0,0	0,1	650,5	670,9	4.262,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
51	SU Ramal 3	3.689,6	3.165,8			0,0	2.263,0	0,0	0,0	4,4	606,6	633,2	138,8	0,0	0,0	2.891,5	0,0	0,0
52	SU Ramal 4	1.157,5	2.057,3			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	507,8	540,8	1.527,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Enlace Cuesta de la Villa	**33.355,7**	**22.503,2**			**0,0**	**8.192,6**	**0,0**	**0,0**	**122,6**	**4.298,9**	**4.657,4**	**40.020,4**	**0,0**	**0,0**	**8.920,4**	**0,0**	**0,0**
53	CV Glorieta derecha	0,0	2.353,0			0,0	0,0	0,0	0,0	97,3	337,4	457,8	8.376,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
54	CV Conexión (PS)	46,2	2.066,8			0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	501,8	518,4	7.403,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
55	CV Conexión	0,0	674,2			0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	110,7	116,6	3.198,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56	CV Ramal 1	3.413,3	4.360,2			0,0	1.327,7	0,0	0,0	0,0	905,1	949,6	8.534,9	0,0	0,0	1.283,0	0,0	0,0
57	CV Ramal 2	229,6	2.551,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	732,5	740,3	2.830,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
58	CV Ramal 3	22.619,6	5.087,9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	748,3	828,4	3.056,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
59	CV Ramal 4	7.047,1	5.410,3			0,0	6.864,9	0,0	0,0	0,0	963,0	1.046,4	6.620,2	0,0	0,0	7.637,4	0,0	0,0
	Conexión El Sauzal	**6.584,0**	**11.232,3**			**0,0**	**12.009,8**	**0,0**	**0,0**	**0,8**	**2.265,6**	**2.353,2**	**28.115,6**	**0,0**	**0,0**	**11.093,7**	**126,2**	**0,0**
151	CO Ramal entrada derecha	98,0	3.505,4			0,0	11.734,9	0,0	0,0	0,0	690,6	705,4	16.621,0	0,0	0,0	10.813,4	13,5	0,0
176	CO Ramal salida izquierda	6.486,0	7.726,9			0,0	274,9	0,0	0,0	0,8	1.575,1	1.647,8	11.494,6	0,0	0,0	280,3	112,7	0,0
	Conexiones	**67,3**	**3.307,9**			**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**914,0**	**943,1**	**703,2**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
163	ES Guamasa salida	0,0	428,2			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	115,1	115,2	60,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
164	ES Guamasa entrada	0,0	266,3			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,2	69,2	73,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
178	ES La Victoria salida	53,1	1.326,5			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	352,2	378,1	177,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
179	ES La Victoria entrada	14,2	1.286,9			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	377,6	380,6	391,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Carreteras	**49.708,4**	**173.129,8**			**0,0**	**73.940,0**	**1.074,8**	**0,0**	**51.511,1**	**606,7**	**593,3**	**201.659,1**	**0,0**	**0,0**	**82.198,4**	**98,3**	**0,0**
70	C.I. TF-235	0,0	28.979,2			0,0	0,0	0,0	0,0	8.835,2	125,2	95,5	1.903,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
71	C.I. TF-228-A	0,0	46.781,4			0,0	0,0	0,0	0,0	5.399,0	180,3	146,3	1.016,6	0,0	0,0	0,0	70,4	0,0
72	C.I. TF-228-B	7.315,5	5.698,6			0,0	0,0	0,0	0,0	2.383,2	113,8	92,7	198,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
76	C.I. TF-215	19.195,1	9.237,0			0,0	43,1	39,2	0,0	4.055,3	0,0	0,0	1.602,0	0,0	0,0	52,1	26,6	0,0
77	C.I. TF-217	495,4	2.541,6			0,0	590,7	0,0	0,0	1.426,6	43,5	42,0	2.203,4	0,0	0,0	591,4	0,0	0,0
78	C.I. TF-174-A	3.744,5	36.976,7			0,0	47.679,2	0,0	0,0	12.332,6	65,7	68,0	100.717,2	0,0	0,0	53.295,0	0,0	0,0
79	C.I. TF-174-B	448,3	9.927,1			0,0	12.187,8	0,0	0,0	4.176,2	0,0	0,0	8.125,1	0,0	0,0	13.175,0	0,0	0,0
80	C.I. TF-174-C	790,1	8.565,6			0,0	8.383,9	0,0	0,0	3.828,8	0,0	67,8	23.423,8	0,0	0,0	9.257,1	0,0	0,0
81	C.I. TF-174-D	17.719,6	24.422,6			0,0	5.055,3	1.035,6	0,0	9.074,2	78,3	81,0	62.469,2	0,0	0,0	5.827,8	1,3	0,0

EJE		Desmonte	Desmonte inadecuado	Excavación túnel	Excavación túnel inadecuado	Exc zanja saneo	Exc zanja muro	Exc zanja Obra fábrica	Exc zanja Falso túnel	Suelo selec 1	Suelo selec 2	Suelo selec 3	Terraplén	Terraplén Saneo	Relleno selec saneo	Rell selec muro	Relleno selec OF	Relleno selec falso túnel
	VS	**227.896,7**	**122.672,2**			**0,0**	**41.273,8**	**1.242,7**	**0,0**	**56.415,0**	**466,7**	**471,3**	**151.685,4**	**0,0**	**0,0**	**45.194,8**	**762,2**	**0,0**
82	VS PK 16+200	0,0	11.298,5			0,0	0,0	0,0	0,0	4.732,3	0,0	0,0	1.269,0	0,0	0,0	1.945,1	0,0	0,0
83	VS PK 17+000	0,0	4.411,5			0,0	0,0	0,0	0,0	2.501,5	7,8	8,4	1.770,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
84	VS PK 18+200	1.823,7	6.906,4			0,0	0,0	30,7	0,0	3.737,1	0,0	0,0	5.885,0	0,0	0,0	0,0	200,8	0,0
85	VS PK 18+900	1.633,0	4.423,7			0,0	0,0	0,0	0,0	2.498,0	0,0	0,0	1.406,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
86	VS PK 19+300	1.059,9	3.650,2			0,0	0,0	103,9	0,0	2.313,0	0,0	0,0	264,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
87	VS PK 19+500	163.000,6	29.680,4			0,0	0,0	342,2	0,0	10.481,1	115,8	94,4	9.869,2	0,0	0,0	0,0	28,6	0,0
88	VS PK 22+100	1.008,6	3.570,4			0,0	0,0	550,3	0,0	2.138,8	0,0	0,0	4.005,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
89	VS PK 23+000	4.589,0	7.965,6			0,0	4.873,9	108,1	0,0	2.774,0	0,0	0,0	3.046,0	0,0	0,0	6.000,3	11,6	0,0
90	VS PK 23+400	147,4	3.190,9			0,0	1.544,5	39,9	0,0	1.224,4	0,0	91,1	32.790,8	0,0	0,0	1.307,3	126,6	0,0
91	VS PK 25+000	6.646,2	11.896,5			0,0	875,3	0,0	0,0	4.859,2	0,0	0,0	49.494,6	0,0	0,0	648,4	0,0	0,0
92	VS PK 26+200	7.431,2	4.647,5			0,0	0,0	0,0	0,0	1.753,2	76,7	59,8	1.063,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
93	VS PK 26+300	4.398,6	4.137,6			0,0	8.619,5	0,0	0,0	1.537,5	88,5	75,9	3.422,4	0,0	0,0	9.470,0	0,0	0,0
94	VS PK 27+800	70,9	1.653,1			0,0	2.231,8	0,0	0,0	510,3	0,0	0,0	301,9	0,0	0,0	2.577,5	0,0	0,0
95	VS PK 27+900	1.477,7	5.005,2			0,0	263,1	0,0	0,0	2.889,4	64,3	58,2	4.403,4	0,0	0,0	289,2	0,0	0,0
96	VS PK 28+400	10.045,8	90,4			0,0	212,4	0,0	0,0	2.620,3	34,0	25,0	5,0	0,0	0,0	166,8	0,0	0,0
97	VS PK 28+500	21.053,8	6.632,1			0,0	9.163,8	67,7	0,0	1.885,3	79,5	58,7	14.034,4	0,0	0,0	10.298,7	394,8	0,0
98	VS PK 28+800	134,2	4.194,1			0,0	1.006,4	0,0	0,0	2.688,0	0,0	0,0	3.803,2	0,0	0,0	955,2	0,0	0,0
99	VS PK 30+900	3.376,2	9.318,4			0,0	12.483,0	0,0	0,0	5.271,7	0,0	0,0	14.850,5	0,0	0,0	11.536,4	0,0	0,0
	Caminos	**1.966,5**	**12.598,3**			**0,0**	**26.065,2**	**183,1**	**0,0**	**2.133,0**	**0,0**	**0,0**	**1.923,4**	**0,0**	**0,0**	**31.392,9**	**0,0**	**0,0**
183	Camino Cruz de Leandro	762,5	917,3			0,0	0,0	0,0	0,0	509,4	0,0	0,0	232,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
184	Camino Sancho Panza	33,5	766,8			0,0	828,1	0,0	0,0	176,1	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	1.215,0	0,0	0,0
186	Camino El Pinito D	1.170,5	10.914,2			0,0	25.237,2	183,1	0,0	1.447,5	0,0	0,0	1.657,7	0,0	0,0	30.177,9	0,0	0,0
	Calles	**5.186,9**	**8.270,8**			**0,0**	**390,9**	**0,0**	**0,0**	**4.118,9**	**642,9**	**345,2**	**1.153,9**	**0,0**	**0,0**	**512,8**	**0,0**	**0,0**
107	Calle C/ El Empedrado	0,0	304,5			0,0	0,0	0,0	0,0	208,2	68,2	67,0	240,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
108	Calle C/ Yoyo Santana A	223,5	867,8			0,0	390,9	0,0	0,0	299,0	86,5	69,7	76,4	0,0	0,0	512,8	0,0	0,0
109	Calle C/ Yoyo Santana B	684,1	683,8			0,0	0,0	0,0	0,0	182,2	334,7	88,4	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
112	Calle Cm/ Malpaís	487,9	1.367,8			0,0	0,0	0,0	0,0	757,8	49,1	43,3	271,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
113	Calle Av/ Los Pesqueros	136,6	763,5			0,0	0,0	0,0	0,0	417,8	34,8	27,5	67,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
116	Calle C/ El Roque	160,7	943,9			0,0	0,0	0,0	0,0	483,0	35,7	26,7	115,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
177	Calle C/ Hoya La Palmita	412,5	575,4			0,0	0,0	0,0	0,0	374,5	0,0	0,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
180	Calle C/ Barranco del Agua	2.813,6	1.131,2			0,0	0,0	0,0	0,0	346,8	33,9	22,5	26,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
181	Calle Cm/ Antiguo Calvario	268,1	1.633,0			0,0	0,0	0,0	0,0	1.049,8	0,0	0,0	312,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Tronco																	
1	Autopista TF-5 tramo Guamasa - Orotava (Túnel)	408.240,8	391.884,7	302.571,2	10.655,2	1.787,1	179.783,2	48.456,1	322,4	140,6	104.668,8	109.790,1	476.438,7	2.415,2	2,9	200.572,9	877,1	70.268,7
	Totales	**988.338,7**	**928.467,8**	**302.571,2**	**10.655,2**	**1.787,1**	**372.989,8**	**61.623,1**	**322,4**	**114.999,2**	**140.156,4**	**147.065,3**	**1.253.117,6**	**2.415,2**	**2,9**	**415.126,0**	**2.267,5**	**70.268,7**

Fuente: Anejo nº9. Movimiento de tierras.

3.6.5 Estudio de compensación de tierras.

La compensación de los volúmenes de desmonte y terraplén constituye un aspecto muy importante dentro del proyecto de una carretera, puesto que por un lado influye directamente en el coste de la misma y por otro lado afecta al equilibrio global del entorno.

Aplicando los coeficientes de paso y los porcentajes de aprovechamiento se obtiene la siguiente tabla:

Compensación de tierras

Coeficientes de paso			
Excavación	1,20		
Tierras aprovechables	1,20		
Terreno Inadecuado	1,10		
Producción de tierras (*)		**Consumo de tierras**	
Desmonte en tierra	1.186.006,44	Terraplén	1.253.117,60
Excavación	524.066,88	Terraplén Saneos	2.415,20
Excavación túnel	363.085,43	Rellenos	487.665,10
Total producción	**2.073.158,75**	Explanada (S.-Sel + S.-Est)	402.220,90
		Total consumo	**2.145.418,80**
Otras tierras no utilizables (**)		**Balance**	
Desmonte inadecuado	1.033.035,33	Total excedente de tierras	-72.260,05
Total no utilizables	**1.033.035,33**	Total excedente a vertedero	1.033.035,33
(*) Considerando coeficientes de paso			
(**) Coeficientes de paso a vertedero			

Fuente: Anejo nº9. Movimiento de tierras.

En el cuadro “Producción de tierras” se resumen todas las tierras extraídas de la obra. No todas ellas pueden ser empleadas en cualquier parte de la obra. Los materiales desmontados se emplearán, según la tramificación realizada en el estudio geotécnico. El total de volumen producido asciende a 2.073.158,75 m^3.

En el cuadro “Consumo de tierras” se detallan los volúmenes necesarios de tierras para ejecutar la obra hasta coronación de explanada. La ejecución de terraplén, incluyendo su coronación con suelo seleccionado y los rellenos suponen 2.145.418,80 m^3. Los materiales a consumir en explanada se deberán llevar a un lugar de tratamiento previo al empleo en obra.

Se produce por tanto un déficit de tierras de 72.260,05 m^3 que procederá de cantera y un excedente a vertedero que asciende a 1.033.035,33 m^3.

3.7 Altura de las actuaciones singulares del proyecto.

Las alturas resultantes de los movimientos de tierras, en los principales elementos estructurales del viario, se representan en las siguientes tablas. Se reflejan aquellos que tienes tramos con taludes con alturas y terraplenes de alturas variables. Se resaltarán aquellos puntos con alturas más significativas. Las actuaciones de obra civil proyectadas responden fundamentalmente a los tramos en desmonte y los tramos en terraplén, añadiendo la singularidad de un tramo en túnel (variante de El Sauzal) y el acondicionamiento del viaducto de Santa Úrsula sobre el Barranco Hondo.

3.7.1 Altura de los desmonte del proyecto.

La siguiente tabla resume las actuaciones en obra, en función del pk, con las alturas máximas de los desmontes proyectados. Esta información se obtiene del anejo nº7, Geotecnia del corredor.

Desmontes, margen izquierda

SUBTRAMO			Lado izquierdo			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
15+733(origen)	15+770	37	desmonte	1	3H:2V	-
15+770	15+870	100	desmonte	4	3H:2V	-
16+190	16+280	90	desmonte	5	3H:2V	-
16+480	16+800	320	desmonte	8	3H:2V	-
16+940	17+130	190	desmonte	7	3H:2V	-
17+140	17+420	280	desmonte	5	3H:2V	-
17+430	17+620	190	desmonte	6	3H:2V	-
17+720	17+770	50	desmonte	4	1H:1V	-
17+840	17+860	20	desmonte	4	1H:1V	-
17+870	17+880	10	desmonte	6	1H:1V	-
17+890	17+890	0	desmonte	6	1H:1V	-
17+900	17+980	80	desmonte	6	1H:1V	-
17+990	18+020	30	desmonte	4	1H:1V	-
18+030	18+080	50	desmonte	4	1H:1V	-
18+090	18+100	10	desmonte	3	1H:1V	-
19+000	19+250	250	desmonte	3	1H:1V	-
19+520	19+720	200	desmonte	7	1H:1V	-
20+220	20+290	70	desmonte	12	1H:2V	sost emboquille
20+290	20+320	30	desmonte	30	1H:2V	sost emboquille
21+370	21+400	30	desmonte	24	1H:2V	sost emboquille
21+400	21+410	10	desmonte	8	1H:1V	-
21+420	21+430	10	desmonte	4	1H:1V	-
21+700	21+720	20	desmonte	7	1H:1V	-
22+060	22+080	20	desmonte	11	1H:1V / subvert	muro
22+080	22+180	100	desmonte	11	1H:2V / subvert	sostenimiento/muro
22+180	22+290	110	desmonte	8	1H:1V / subvert	muro
22+300	22+340	40	desmonte	20	1H:1V / subvert	muro
22+350	22+370	20	desmonte	14	1H:1V / subvert	muro
22+380	22+390	10	desmonte	11	1H:1V / subvert	muro
22+390	22+400	10	desmonte	11	1H:1V / subvert	muro
22+400	22+410	10	desmonte	10	1H:1V / subvert	muro
22+410	22+440	30	desmonte	12	1H:1V / subvert	muro
22+450	22+470	20	desmonte	13	1H:1V / subvert	muro
22+470	22+490	20	desmonte	20	1H:1V	-
22+500	22+550	50	desmonte	18	1H:1V	-
22+560	22+640	80	desmonte	25	1H:1V	-
22+650	22+920	270	desmonte	17	1H:1V	-
22+930	23+010	80	desmonte	10	1H:1V	-
23+200	23+280	80	desmonte	10	1H:2V / subvert	sostenimiento/muro
23+280	23+320	40	desmonte	8	1H:1V	muro
23+360	23+410	50	desmonte	9	1H:1V	-
23+600	23+670	70	desmonte	13	1H:1V	-
23+780	23+940	160	desmonte	10	1H:1V	-
23+950	24+330	380	desmonte	17	1H:1V	-
24+340	24+350	10	desmonte	15	1H:1V	-
24+360	24+370	10	desmonte	15	1H:1V	-
25+010	25+060	50	desmonte	10	1H:1V	-
25+070	25+090	20	desmonte	8	1H:1V	-
25+100	25+110	10	desmonte	5	1H:1V	-
25+120	25+480	360	desmonte	7	1H:1V	-
25+570	25+580	10	desmonte	7	1H:1V	-
25+750	25+750	0	desmonte	3	1H:1V	-
26+580	26+600	20	desmonte	2	1H:1V	-
27+310	27+320	10	desmonte	6	1H:1V	-
27+340	27+340	0	desmonte	2	1H:1V	-

SUBTRAMO			Lado izquierdo			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
27+360	27+360	0	desmonte	5	1H:1V	-
27+400	27+400	0	desmonte	6	1H:1V	-
27+630	27+780	150	desmonte	11	1H:1V	-
27+920	27+930	10	desmonte	2	1H:1V	-
28+030	28+120	90	desmonte	7	1H:1V	-
28+370	28+390	20	desmonte	3	1H:1V	-
28+390	28+480	90	desmonte	6	1H:1V	-
28+410	28+520	110	desmonte	6	1H:1V	-
28+920	29+000	80	desmonte	7	1H:1V	-
29+000	29+010	10	desmonte	2	1H:1V	-
29+010	29+070	60	desmonte	1	1H:1V	-
29+160	29+290	130	desmonte	10	1H:1V	-
29+290	29+300	10	desmonte	6	1H:1V	-
29+300	29+380	80	desmonte	15	1H:1V	-
29+380	29+400	20	desmonte	14	1H:1V	-
29+400	29+410	10	desmonte	2	-	-
29+430	29+450	20	desmonte	4	1H:1V	-
29+450	29+530	80	desmonte	3	1H:1V	-
29+540	29+560	20	desmonte	3	1H:1V	-
29+570	29+610	40	desmonte	3	1H:1V	-
29+610	29+770	160	desmonte	6	1H:1V	-
29+770	29+810	40	desmonte	3	1H:1V	-
29+840	29+840	0	desmonte	<1	-	-
30+010	30+200	190	desmonte	17	1H:1V / subvert	muro
30+210	30+220	10	desmonte	8.5	1H:1V / subvert	muro
30+240	30+260	20	desmonte	7	1H:1V / subvert	muro
30+260	30+400	140	desmonte	17	1H:1V / subvert	muro
30+410	30+430	20	desmonte	11	1H:1V	-
30+440	30+670	230	desmonte	9	1H:1V	-
30+680	30+690	10	desmonte	12	1H:1V	-

* En los dos metros superficiales, podrían retaluzarse los suelos residuales a un talud 3H:2V.
* En excavaciones provisionales en sustrato que vayan a disponer de muro podrá adoptarse un talud provisional 2H:3V sin sostenimiento o bien 1H:2V con sostenimiento.

Fuente: anejo nº7. Geotecnia del corredor.

Desmontes, margen derecha

SUBTRAMO			Lado derecho			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
17+900	17+980	80	desmonte	3	1H:1V	-
18+030	18+080	50	desmonte	2	-	-
18+470	18+610	140	desmonte	6	1H:1V	-
18+760	18+810	50	desmonte	3	1H:1V	-
18+810	18+840	30	desmonte	5	1H:1V	-
18+850	18+910	60	desmonte	6	1H:1V	-
20+220	20+290	70	desmonte	8	1H:1V	-
20+290	20+320	30	desmonte	30	1H:2V	sost emboquille
21+370	21+400	30	desmonte	11	1H:2V	sost emboquille
22+500	22+550	50	desmonte	3	1H:1V	-
23+110	23+120	10	desmonte	4	1H:1V	-
23+120	23+200	80	desmonte	4	1H:1V	-
23+200	23+280	80	desmonte	4	1H:1V	-
23+280	23+320	40	desmonte	4	1H:1V	-
23+320	23+330	10	desmonte	1	1H:1V	-
24+360	24+370	10	desmonte	2	1H:1V	-
24+380	24+550	170	desmonte	3	1H:1V	-
24+580	24+580	0	desmonte	2	1H:1V	-
24+940	25+000	60	desmonte	<1	1H:1V	-
25+650	25+740	90	desmonte	4	1H:1V	
25+750	25+750	0	desmonte	2	1H:1V	-
26+310	26+530	220	desmonte	6	1H:1V	-
26+650	26+810	160	desmonte	5	1H:1V	-
27+630	27+780	150	desmonte	5	1H:1V	-
28+030	28+120	90	desmonte	7	1H:1V	-
28+390	28+480	90	desmonte	8	1H:1V	-
28+720	28+920	200	desmonte	2	1H:1V	-
28+920	29+000	80	desmonte	6	1H:1V	-
29+300	29+380	80	desmonte	10	1H:1V	-
29+380	29+400	20	desmonte	<1	1H:1V	-
30+010	30+200	190	desmonte	9	1H:1V	muro
30+260	30+400	140	desmonte	10	1H:1V	muro
30+680	30+690	10	desmonte	3	1H:1V	-
30+700	30+720	20	desmonte	4	1H:1V	-
31+170	31+340	170	desmonte	10	1H:1V	-
32+130	32+340	210	desmonte	4	1H:1V	-

* En los dos metros superficiales, podrían retaluzarse los suelos residuales a un talud 3H:2V.
* En excavaciones provisionales en sustrato que vayan a disponer de muro podrá adoptarse un talud provisional 2H:3V sin sostenimiento o bien 1H:2V con sostenimiento.

Fuente: anejo nº7. Geotecnia del corredor

Del conjunto de desmontes previstos en la margen izquierda destacan por su altura significativa, los tramos con desmontes superiores a los 10 metros. Entre los P.K. 20+220 y P.K. 25+010, se concentran las mayores alturas de taludes asociados a los emboquilles del túnel de la curva del Sauzal y los trabajos situados entre la actual curva del Sauzal y gasolinera del Bohio, donde se localiza en nuevo diseño del enlace de La Matanza. Destaca por su altura el desmonte de 25 metros entre los P.K. 22+560 y P.K. 22+640 a la salida del túnel del Sauzal.

En el tramo final, tanto para la calzada derecha como para la izquierda, entre los P.K. 29+300 y P.K. 30+680, se ejecutan desmontes superiores a los 10 metros de altura que pueden llegar a los 17 metros.

3.7.2 Altura de los terraplenes/rellenos del proyecto.

En la tabla siguiente se resumen las principales características de los rellenos en el trazado. La altura mostrada en la tabla se corresponde con la altura de relleno de acuerdo con el trazado. Para ver las alturas de los muros, puede consultarse la tabla específica de los mismos por p.k. en el punto 3.7.3

Rellenos, margen izquierda:

SUBTRAMO			Lado izquierdo			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
17+670	17+680	10	relleno	6	3H:2V	-
18+210	18+460	250	relleno	4	3H:2V	-
18+470	18+610	140	relleno	2	3H:2V	-
18+620	18+740	120	relleno	2	3H:2V	-
18+750	18+750	0	relleno	2	3H:2V	-
18+760	18+810	50	relleno	1	3H:2V	-
19+270	19+410	140	relleno	9	3H:2V	-
19+730	19+800	70	relleno	9	subvert	muro
19+810	19+900	90	relleno	9	subvert	muro
19+910	20+040	130	relleno	9	subvert	muro
20+050	20+220	170	relleno	9	subvert	muro
21+440	21+470	30	relleno	7	3H:2V	-
21+530	21+550	20	relleno	4	subvert	muro
21+560	21+690	130	relleno	5	3H:2V	-
21+730	21+910	180	relleno	7	3H:2V	-
23+020	23+060	40	relleno	2	3H:2V	-
23+080	23+100	20	relleno	9	3H:2V/subvert	muro
23+110	23+120	10	relleno	16	subvert	muro
23+120	23+200	80	relleno	< 10	1H:1V	muro
23+320	23+330	10	relleno	4	3H:2V	-
23+420	23+430	10	relleno	9	3H:2V/subvert	muro
23+440	23+490	50	relleno	7	3H:2V/subvert	muro
23+500	23+590	90	relleno	5	3H:2V/subvert	muro
23+700	23+760	60	relleno	6	3H:2V	-
25+490	25+510	20	relleno	2	3H:2V	-
25+820	25+970	150	relleno	2	3H:2V	-
25+980	26+010	30	relleno	2	subvert	muro
26+020	26+080	60	relleno	5	3H:2V	-
26+110	26+140	30	relleno	2	3H:2V	-
27+940	27+950	10	relleno	5	subvert	muro
27+960	27+970	10	relleno	8	subvert	muro
27+980	28+020	40	relleno	9	subvert	muro
28+130	28+290	160	relleno	4	subvert	muro
28+310	28+350	40	relleno	2	3H:2V	-
29+080	29+110	30	relleno	9	3H:2V	-
29+410	29+430	20	relleno	5	-	-
29+850	29+870	20	relleno	1	-	-
31+660	31+780	120	relleno	4	3H:2V	-
31+790	31+830	40	relleno	2	3H:2V	-
31+940	32+050	110	relleno	6	3H:2V	-

Fuente: anejo nº7. Geotecnia del corredor

Rellenos, margen derecha:

SUBTRAMO			Lado derecho			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
15+733(origen)	15+770	37	relleno	0	3H:2V	-
15+770	15+870	100	relleno	3	3H:2V	-
15+930	16+060	130	relleno	7	3H:2V	-
16+190	16+280	90	relleno	1	subvert	muro
16+290	16+320	30	relleno	3	subvert	muro
16+330	16+470	140	relleno	5	subvert	muro
16+480	16+800	320	relleno	5	subvert	muro
16+840	16+850	10	relleno	5	3H:2V	-
16+940	17+130	190	relleno	3	3H:2V	-
17+140	17+420	280	relleno	3	3H:2V	-
17+670	17+680	10	relleno	7	3H:2V	-
17+720	17+770	50	relleno	5	subvert	muro
17+780	17+830	50	relleno	5	subvert	muro
17+870	17+880	10	relleno	2	subvert	muro
18+090	18+100	10	relleno	1	3H:2V	-
18+110	18+200	90	relleno	10	subvert	muro
18+210	18+460	250	relleno	10	subvert	muro
18+620	18+740	120	relleno	11	subvert	muro
18+750	18+750	0	relleno	2	3H:2V	-
18+920	18+990	70	relleno	12	subvert	muro
19+000	19+250	250	relleno	25	3H:2V	-
19+250	19+260	10	relleno	12	subvert.	muro
19+270	19+410	140	relleno	12	subvert.	muro
19+420	19+520	100	relleno	2	subvert	muro
19+520	19+720	200	relleno	9	subvert	muro
19+730	19+800	70	relleno	3	3H:2V	-
19+810	19+900	90	relleno	3	3H:2V	-
19+910	20+040	130	relleno	9	subvert	muro
20+050	20+220	170	relleno	9	subvert	muro
21+420	21+430	10	relleno	9	3H:2V	-
21+440	21+470	30	relleno	11	3H:2V	-
21+530	21+550	20	relleno	10	subvert	muro
21+560	21+690	130	relleno	18	subvert	muro
21+700	21+720	20	relleno	9	subvert	muro
21+730	21+910	180	relleno	19	subvert	muro
21+920	22+030	110	relleno	19	subvert	muro
22+040	22+060	20	relleno	2	subvert.	muro
22+060	22+080	20	relleno	3	subvert.	muro
22+080	22+180	100	relleno	4	subvert.	muro
22+180	22+290	110	relleno	4	subvert.	muro
22+350	22+370	20	relleno	2	subvert.	muro
22+390	22+400	10	relleno	3	subvert.	muro
22+410	22+440	30	relleno	3	subvert.	muro
22+650	22+920	270	relleno	12	3H:2V / subvert	relleno / muro
22+930	23+010	80	relleno	15	3H:2V	-
23+020	23+060	40	relleno	28	3H:2V	-
23+070	23+070	0	relleno	24	3H:2V	-
23+080	23+100	20	relleno	5	3H:2V	-
23+360	23+410	50	relleno	<1	3H:2V	-
23+440	23+490	50	relleno	3	subvert	muro
23+600	23+670	70	relleno	4	3H:2V / subvert	relleno / muro
23+680	23+690	10	relleno	5	3H:2V / subvert	relleno / muro
23+700	23+760	60	relleno	13	subvert	Muro. Contención entre PK 23+650 - 23+810
23+770	23+770	0	relleno	13	subvert	
23+780	23+940	160	relleno	13	subvert	

SUBTRAMO			Lado derecho			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
23+950	24+330	380	relleno	7	3H:2V	-
24+570	24+570	0	relleno	<1	3H:2V	-
24+600	24+920	320	relleno	12	3H:2V / subvert	relleno / muro
25+070	25+090	20	relleno	16	3H:2V	-
25+100	25+110	10	relleno	5	3H:2V	-
25+120	25+480	360	relleno	11	subvert	muro
25+490	25+510	20	relleno	12	subvert	muro
25+520	25+560	40	relleno	8	subvert	muro
25+570	25+580	10	relleno	7	subvert	muro
25+590	25+640	50	relleno	6	subvert	muro
25+780	25+810	30	relleno	6	3H:2V	-
25+820	25+970	150	relleno	7	subvert	muro
25+980	26+010	30	relleno	14	subvert	muro
26+020	26+080	60	relleno	12	subvert	muro
26+090	26+090	0	relleno	3	subvert	muro
26+100	26+100	0	relleno	3	3H:2V	-
26+140	26+310	170	relleno	16	3H:2V / subvert	muro
26+540	26+570	30	relleno	1	3H:2V	-
26+580	26+600	20	relleno	5	3H:2V	-
26+610	26+650	40	relleno	4	3H:2V	-
26+820	27+300	480	relleno	6.5	subvert	muro
27+310	27+320	10	relleno	4	subvert.	muro
27+330	27+330	0	relleno	4	subvert.	muro
27+340	27+340	0	relleno	4	subvert.	muro
27+350	27+350	0	relleno	4	subvert.	muro
27+360	27+360	0	relleno	4	subvert.	muro
27+370	27+390	20	relleno	3	subvert.	muro
27+400	27+400	0	relleno	3	subvert.	muro
27+410	27+470	60	relleno	8	3H:2V / subvert	relleno / muro
27+480	27+540	60	relleno	14	3H:2V	-
27+540	27+620	80	relleno	10	subvert	muro
27+790	27+790	0	relleno	2	3H:2V	-
27+920	27+930	10	relleno	1	3H:2V	-
27+960	27+970	10	relleno	2	3H:2V	-
27+980	28+020	40	relleno	6.5	subvert	muro
28+410	28+520	110	relleno	7	subvert	muro
29+010	29+070	60	relleno	5	3H:2V	-
29+080	29+080	0	relleno	5	3H:2V	-
29+080	29+110	30	relleno	7	3H:2V	-
29+110	29+160	50	relleno	19	3H:2V	-
29+160	29+290	130	relleno	7	3H:2V	-
29+400	29+410	10	relleno	6	3H:2V	-
29+410	29+430	20	relleno	14	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+430	29+450	20	relleno	15	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+450	29+530	80	relleno	4	3H:2V	-
29+540	29+560	20	relleno	17	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+570	29+610	40	relleno	9	3H:2V	-
29+610	29+770	160	relleno	17	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+770	29+810	40	relleno	13	subvert	muro
29+840	29+840	0	relleno	15	3H:2V	-
29+850	29+870	20	relleno	18	3H:2V / subvert	relleno / muro
29+980	30+010	30	relleno	3	subvert	muro
30+230	30+230	0	relleno	<1	subvert	muro
30+440	30+670	230	relleno	12.5	subvert	muro
30+730	30+740	10	relleno	2	subvert.	muro
30+760	30+780	20	relleno	3	subvert.	muro

SUBTRAMO			Lado derecho			
PK inicio	PK final	Long. (m)	Actuación	Altura máx (m)	Talud *	Sostenimiento
30+790	30+860	70	relleno	4	subvert.	muro
30+870	30+880	10	relleno	3	3H:2V	-
30+940	31+160	220	relleno	26	3H:2V / subvert	relleno / muro
31+350	31+650	300	relleno	20	3H:2V / subvert	relleno / muro
31+660	31+780	120	relleno	12	3H:2V / subvert	relleno / muro

Fuente: anejo nº7. Geotecnia del corredor

Se ejecutarán terraplenes de alturas entre los 12 y 16 metros entre los P.k. 22+650 y P.K. 25+070. Estos terreplenes o rellenos estarán contenidos por muros que reducirán la ocupación superficial. También se planifican terraplenes de alturas que oscilan entre los 12, 5 y 14 metros entre los P.K. 29+410 y P.K. 30+760 donde se ejecutarán muros de contención.

3.7.3 Altura de los muros del proyecto.

En la siguiente tabla se resume las características de los muros y sus condiciones de cimentación.

Características de los muros y condiciones de cimentación

Nombre	pk inicio	Lado	Situación	Longitud (m)	Máxima altura (m)	Unidad geotecnica apoyo	Tensión admisible (MPa)	Espesor hormigón pobre previsto (m)
M-16.2-D	16+200	derecho	tronco	630	5,0	2	0,13	0
M-16.8-RD	16+840	derecho	ramal	42	5,0	2	0,13	0
M-17.7-RD	17+710	derecho	ramal	120	5,0	2	0,13	0
M-18.1-D	18+100	derecho	tronco	200	10,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-18.6-D	18+620	derecho	tronco	120	11,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-18.9-D	18+920	derecho	tronco	60	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-19.2-D	19+200	derecho	tronco	427	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-19.6-I	19+610	izquierdo	tronco	30	2,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-19.7-D	19+700	derecho	tronco	244	9,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-21.5-RD	21+500	derecho	ramal	345	19,0	3 o 4	0,40 (1)	0,5
M-21.7-RI	21+750	izquierdo	ramal	30	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-21.8-RI	21+820	izquierdo	ramal	40	3,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.0-I	22+070	izquierdo	tronco	400	13,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.1-D	21+100	derecho	tronco	240	8,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.3-D	22+340	derecho	tronco	21	3,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.6-RD	22+640	derecho	ramal	100	4,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-22.6-D	22+660	derecho	tronco	300	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.1-I	23+080	izquierdo	tronco	245	9,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.2-RD	23+240	derecho	ramal	77	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.4-D	23+440	derecho	tronco	50	3,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-23.6-D	23+560	derecho	tronco	370	13,0	3 o 4	0,27 (1)	0,5
M-24.2-RD	24+200	derecho	ramal	151	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-24.6-D	24+600	derecho	tronco	330	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-24.6-RD	24+620	derecho	ramal	290	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.0-RD	25+040	derecho	ramal	105	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.1-D	25+100	derecho	tronco	624	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.1-RD	25+120	derecho	ramal	107	11,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.8-D	25+800	derecho	tronco	92	4,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-25.9-D	25+900	derecho	tronco	40	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-26.1-RD	26+160	derecho	ramal	340	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-26.4-I	26+400	izquierdo	tronco	100	12,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-26.8-D	26+820	derecho	tronco	640	6,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.5-D	27+540	derecho	tronco	80	10,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.6-D	27+620	derecho	tronco	60	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.6-RD	27+620	derecho	ramal	30	3,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.9-I	27+940	izquierdo	tronco	35	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.9-D	27+940	derecho	tronco	77	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-27.9-RD	27+980	derecho	ramal	75	6,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.1-D	28+120	derecho	tronco	40	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.1-I	28+140	izquierdo	tronco	121	4,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.4-D	28+400	derecho	tronco	118	6,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.5-D	28+560	derecho	tronco	29	7,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-28.8-RD	28+860	derecho	ramal	90	8,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-29.6-RD	29+600	derecho	ramal	411	10,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-29.9-D	29+980	derecho	tronco	220	7,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.0-I	30+020	izquierdo	tronco	298	10,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.1-RD	30+160	derecho	ramal	44	5,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.2-RD	30+200	derecho	ramal	94	8,5	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.2-D	30+260	derecho	tronco	167	9,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.4-RD	30+440	derecho	ramal	239	12,5	3 o 4	0,26 (1)	0,5
M-30.7-RD	30+720	derecho	ramal	68	5,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-30.8-D	30+840	derecho	tronco	24	3,0	3 o 4	0,25 (1)	0,5
M-31.3-D	31+340	derecho	tronco	310	17,0	3 o 4	0,36 (1)	0,5
`(1)	Posible aumento de tensión a 0,5 MPa en situaciones favorables							

Fuente: anejo nº7. Geotecnia del corredor

3.8 Soluciones propuestas al tráfico durante las obras.

El objeto del anejo 16 del proyecto, de donde se extrae la información de este punto, es el estudio de soluciones al tráfico durante las obras. De dicho análisis se han establecido en base a las tipologías propuestas, una inspección y un análisis de la situación actual de la autopista. Se han comparado las afecciones provocadas por el nuevo trazado con todas las vías afectadas y se han definido las propuestas de actuación, en líneas generales, en función de cada tipo de vía.

Con respecto a la propia autopista, se ha realizado un estudio más detallado, estudiando las afecciones al tráfico y las posibilidades de los procedimientos constructivos para garantizar el mantenimiento del tráfico en las mejores condiciones posibles, entendiendo los graves problemas de circulación con los que ya cuenta la autopista TF-5.Las infraestructuras de menor categoría no se desarrollan con el mismo nivel de detalle, estableciéndose unas pautas de actuación que serán desarrolladas y claramente definidas en el proyecto constructivo, una vez se haya concretado el trazado de las nuevas infraestructuras a proyectar.

Para las categorías de las infraestructuras estudiadas, se desarrollan a continuación las medidas a desarrollar en cuanto a las soluciones al tráfico.

3.8.1 Soluciones al tráfico en la autopista.

La autopista se ve afectada en toda la longitud del ámbito de actuación del proyecto, siendo éste su principal foco de acción. En términos generales, el trazado mantiene el eje en su ubicación actual, proponiéndose la ampliación de la calzada para la incorporación de un carril adicional, resultando en una autopista de tres carriles por sentido.

Para ello, se propondrá el mantenimiento del tráfico con dos carriles por sentido, con estrechamiento de los carriles hacia la mediana. Los trabajos se realizarán en el exterior del carril existente, el arcén y el exterior de la plataforma. También existen zonas en las que se realizan rectificaciones de trazado, en las que se requiere de un estudio más detallado de la afección producida sobre el tronco, ya que la solución definitiva no se encuadra sobre la existente. A estos efectos, se han detectado los siguientes puntos de interés:

Puntos singulares en las soluciones al tráfico de la autopista TF-5

Nº	Nombre	P.K. inicial	P.K. final	Longitud	Lado
1	Rectificación trazado 1	18+000	19+160	1160	Mar
2	Rectificación trazado 2	19+160	19+420	260	Monte
3	Paso inferior	19+500	19+700	200	Completo
4	Emboquille túnel 1	20+020	20+460	440	Monte
5	Emboquille túnel 2	20+430	22+165	1735	Monte
6	Rectificación trazado 3	23+920	27+800	3880	Mar
7	Viaducto	27+800	27+900	100	Completo
8	Rectificación trazado 4	27+900	28+380	480	Monte
9	Rectificación trazado 5	28+380	29+180	800	Mar
10	Rectificación trazado 6	29+180	29+700	520	Monte
11	Rectificación trazado 7	30+560	32+020	1460	Mar

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Con respecto a las afecciones definidas como de trazado, se han destacado por tratarse de una corrección del mismo por fuera del trazado actual. Por lo tanto, no se corresponden los carriles ni los propios anchos de las calzadas para cada sentido de circulación entre el estado actual y el futuro.

Debido a esto, se requiere de la realización de la ampliación de la plataforma por fases, desviando el tráfico de un lado a otro en varias ocasiones para poder tener espacio para trabajar sobre la plataforma existente, adaptándola a sus nuevas características.

En general, se deberán realizar los trabajos en el exterior de la plataforma, para luego desviar el tráfico del sentido que se encuentre en el margen en el que se realizan los trabajos. Con ello se gana espacio en el interior para rectificar el sentido actual en la ampliación de calzada del mismo o incluso del sentido contrario.

A continuación, será necesario desviar provisionalmente el tráfico en ambos sentidos por la plataforma ejecutada hasta el momento, generalmente habilitando la autopista con dos carriles por sentido sobre la plataforma ejecutada, incluyendo esto los tres carriles e incluso los ramales y carriles de aceleración y desaceleración. Finalmente, con toda la plataforma ejecutada, habrá que preparar la sección definitiva y habilitar el tráfico en su nuevo tránsito habitual. Para los demás puntos de interés, se han desarrollado desvíos de tráfico más detallados:

- ✓ ***Desvío del Paso Inferior de Tacoronte.***

Entre los PP.KK. 19+500 y 19+700 se encuentra el nuevo paso inferior de Tacoronte, que da solución a un enlace complicado que anteriormente se encontraba desfasado en sus dos sentidos. Debido a la necesidad de abrir toda la sección de la autopista, no queda más remedio que preparar un desvío de tráfico hacia el exterior. Para ello, se aprovecha tanto la ampliación de la calzada como la existencia de nuevos ramales paralelos a la autopista.

En una primera fase, se propone el aprovechamiento de la proyección de los nuevos ramales de salida y entrada a la autopista para la ejecución de un desvío provisional, en el lado monte.

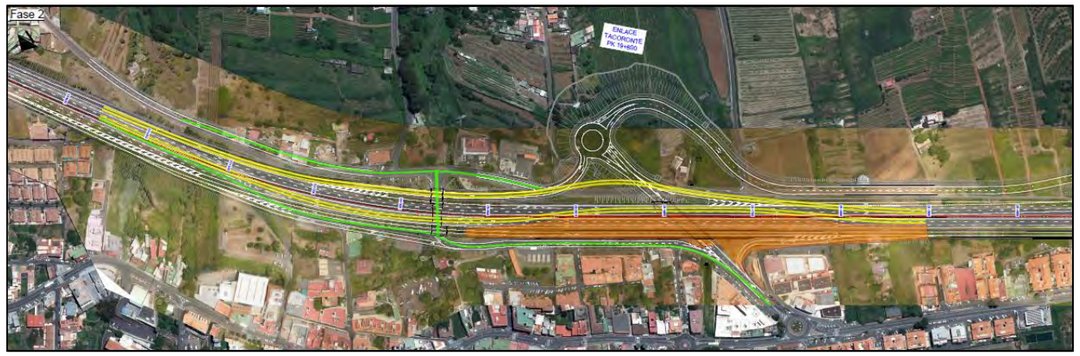
Desvío del Paso inferior de Tacoronte, Fase 1

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Una vez preparada esta plataforma provisional, se habilita lo que sería en el futuro el ramal del enlace del lado monte como la calzada de la autopista en sentido Santa Cruz, habilitándose dos carriles por sentido. A su vez, se propone la realización de un desvío de tráfico del sentido Norte por la plataforma existente del sentido contrario.

Con ello, se logra habilitar el máximo espacio disponible en el lado mar para la ejecución de la mitad del paso inferior y la ampliación de la plataforma de la autopista en este margen.

Desvío del Paso inferior de Tacoronte, Fase 2

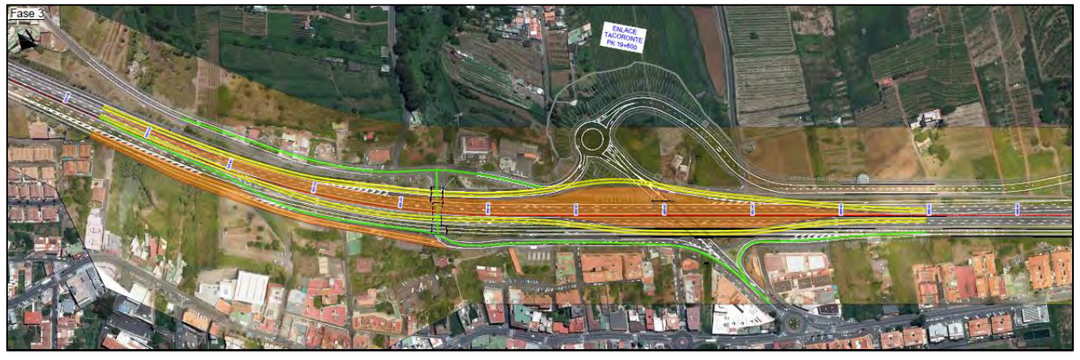


Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Una vez ejecutada la plataforma en el lado mar, que incluye el nuevo ramal de conexión con la salida hacia El Sauzal, se habilita en sentido Norte por dicho ramal, con dos carriles por sentido. El sentido Santa Cruz se mantiene en el desvío inicial.

Se dispone ahora de un espacio interior en el que poder ejecutar la otra mitad del paso inferior, en el lado monte. Además, se termina de ejecutar la plataforma nueva de la autopista.

Desvío del Paso inferior de Tacoronte, Fase 3



Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Finalmente, con los nuevos tres carriles por sentido y el ramal de salida hacia El Sauzal, se habilita el tráfico en su nueva situación normal.

Se realizan los trabajos de rectificación del desvío ejecutado en el exterior de la plataforma, en el lado monte, para la ejecución de los ramales y el enlace en el lado monte.

Asimismo, también se arregla el ramal de salida hacia el Sauzal, habilitado provisionalmente como calzada de la autopista con doble carril, para dejar un único ramal de salida.

Desvío del Paso inferior de Tacoronte, Fase 4

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

- ✓ ***Desvío del Emboquille 1 del túnel.***

El primer emboquille del túnel se encuentra en las inmediaciones de la autopista y poco después del paso inferior de Tacoronte, englobando desde el PK 19+700 hasta el 20+500.

La particularidad de este tramo es que, para poder emboquillar, ha sido necesario modificar la rasante del tronco de la autopista en una longitud de aproximadamente 500 metros. Debido a esto, aunque visto en planta se requiere de una ampliación de la calzada a ambos lados, el cambio de la rasante provoca que sea imposible ejecutar la ampliación y que ésta sirva para la realización del desvío.

Para solucionarlo, se ha apostado por aprovechar las vías de servicio de conexión con la variante de El Sauzal, como trazados provisionales para la ejecución de los desvíos provisionales.

En una primera fase, se aprovecha el trazado de las futuras vías de servicio para ejecutar las calzadas del desvío provisional de la autopista, con dos carriles por sentido.

Asimismo, también se aprovecha para ejecutar la parte de la plataforma de la autopista que se desvía del trazado actual y continúa hasta el emboquille.

Una vez ejecutadas, se desvía el tráfico por el exterior, obteniéndose un amplio espacio en el interior que incluye toda la plataforma de la futura autopista. Ahora es posible trabajar cómodamente en esta zona, hasta alcanzar el tramo de plataforma situada en el exterior de la antigua autopista.

Desvío del Emboquille 1, Fase 2

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Una vez se ha podido terminar el tronco y darle conexión con el túnel, es posible volver a actuar sobre los ramales. En la primera fase se adaptaron para darle conexión al tronco, pero ahora es necesario desmontarlos y conectar definitivamente los ramales con su proyección definitiva. En esta fase se actúa sobre los ramales del enlace de Tacoronte y en las vías de servicio de conexión con la variante de El Sauzal.

Desvío del Emboquille 1, Fase 3

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

- ✓ ***Desvío del Emboquille 2 del túnel.***

De forma similar, también se debe modificar la rasante en la salida del túnel. En este punto, la rasante cambia en una longitud de 550 metros.

En este punto, se ha proyectado una estructura en voladizo de unos 200 metros que se encuentra a una cota más elevada que la rasante actual. Debido a esto, resulta imposible mantener el tráfico en el tronco de la autopista y se hace nuevamente necesaria la realización de un desvío provisional.

En la primera fase precisamente se ejecuta la parte de la plataforma que se encuentra por fuera de la calzada existente. A su vez, se ejecuta el desvío provisional aprovechando la vía de servicio situada en el lado monte y el propio ramal de conexión con la variante de El Sauzal. Para ello, se hace necesario ejecutar una nueva

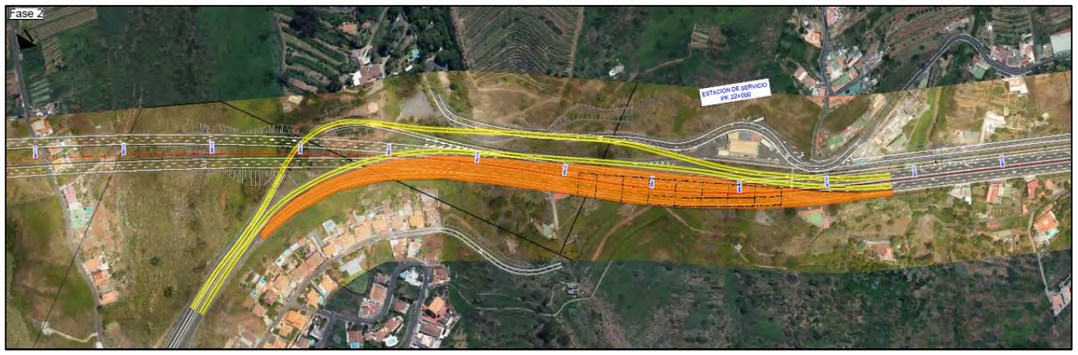
plataforma provisional en rampa bajo la gasolinera hasta su conexión con la vía de servicio, así como un segundo tramo de conexión entre ésta y el ramal. En total, se hace necesaria la ejecución de unos 250 metros y 150 metros, respectivamente. Mientras tanto, y para poder llevar a cabo la conexión, se propone la realización de un desvío en el tronco, con corrección de trazado hacia el lado mar, pero dentro de la plataforma existente, que se encuentra limitada por un muro de contención en terraplén.

Desvío del Emboquille 2, Fase 1

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Ejecutado el desvío, se procede a habilitar el tráfico en el sentido Santa Cruz por éste, con doble carril de circulación. El otro sentido se habilita en el sentido contrario del tronco existente, dejando espacio en el lado mar para la realización de los trabajos. Las infraestructuras a ejecutar incluyen el voladizo mencionado, así como un muro de contención provisional situado entre el ramal de conexión con la variante de El Sauzal y la propia estructura, quedando el tronco existente a los pies de dicho muro, en el lado monte.

Desvío del Emboquille 2, Fase 2



Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Finalizadas estas estructuras y ejecutada la mitad del lado mar de la nueva plataforma, se pueden habilitar los dos carriles en sentido norte por la nueva infraestructura. El desvío en sentido Santa Cruz se mantiene en esta fase. En el interior queda una zona de obras en la que se puede ejecutar la plataforma del lado monte, rellenando el intradós del muro provisional hasta alcanzar la nueva rasante.

Desvío del Emboquille 2, Fase 3

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Finalmente, con todo el tronco conectado y habilitado a través del túnel, se procede a desmontar el desvío provisional para terminar de ejecutar la vía de servicio y el ramal de salida hacia la variante de El Sauzal.

Desvío del Emboquille 2, Fase 4

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

- ✓ ***Desvío del Viaducto de La Victoria.***

El viaducto que une los municipios de La Victoria y Santa Úrsula tiene una longitud aproximada de 100 metros y cuenta actualmente con dos carriles por sentido. La nueva infraestructura proyectada contempla la ampliación del viaducto a ambos lados, con una ligera corrección de la alineación.

Para su ejecución, se mantiene el tráfico en el interior en una primera fase, mientras se ejecuta la estructura en ambos márgenes.

Desvío del Viaducto de La Victoria, Fase 1

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Ejecutada la estructura, se procede a desviar el tráfico por los laterales de la nueva infraestructura, aprovechando el ramal de conexión del enlace de Santa Úrsula en su lado monte. Mientras tanto, habilita el interior para la modificación de las alineaciones de los carriles y los elementos de señalización, balizamiento y defensa.

Desvío del Viaducto de La Victoria, Fase 2

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

Finalmente, se abre el tráfico en su nueva situación habitual, arreglando el ramal del enlace de Santa Úrsula y las zonas marginales de la misma que contenían el desvío provisional.

Desvío del Viaducto de La Victoria, Fase 3

Fuente: anejo 16. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

3.8.2 Soluciones al tráfico en los ramales y enlaces.

Los enlaces requieren de un estudio detallado que será elaborado en detalle cuando se haya aceptado la solución de trazado propuesta. Los nuevos enlaces incluyen pasos superiores paralelos a los existentes, glorietas que se ejecutan sobre la mitad de la existente o nuevos ramales que cruzan los existentes. Estas características producen que la propuesta de soluciones al tráfico durante las obras se complique en gran medida, lo que requiere de un estudio detallado del procedimiento constructivo y de las fases transitorias necesarias para garantizar el paso de vehículos y la compatibilidad entre los elementos existentes y los propuestos.

De forma general, se plantea un procedimiento constructivo.

- Ejecución de nuevos pasos superiores.
- Ejecución de ramales y partes de las glorietas que se encuentran en el exterior de la plataforma, así como ampliación de calzada en puntos singulares donde existe modificación de la rasante o donde no haya espacio suficiente para el desvío provisional, mientras se adecúa la otra zona de obras.
- Desvío del tráfico por las nuevas zonas habilitadas, con tráfico controlado.
- Demolición de elementos existentes para la ejecución del resto de elementos que se encontraban anteriormente solapados.
- Ejecución de la parte restante de los ramales e intersecciones.
- Habilitación del tráfico en su nueva forma habitual.
- Retoques y trabajos en las zonas marginales de la infraestructura proyectada.

3.8.3 Soluciones al tráfico en carreteras, vías de servicio e intersecciones.

En general, la afección a carreteras y vías de servicio son debidas a la ampliación de la plataforma de la autopista, lo que obliga al retranqueo de estas infraestructuras. Para solucionarlas, se ejecuta en los nuevos terrenos adquiridos tras la expropiación la nueva vía de servicio, para luego eliminar la existente y dejar espacio para el tercer carril.

En las zonas de intersección con la vía existente, se trabajará en el exterior de la plataforma hasta poder realizar el entronque en horarios nocturnos.

3.8.4 Soluciones al tráfico en caminos, calles y accesos.

Algunos caminos, calles e incluso una avenida han sido afectados por el trazado de la nueva autopista. Para cada uno de ellos existen diferentes opciones de desvíos:

- **Cierre completo de la vía.**

En estos casos, lo que se propone es el corte completo de la vía, para la realización de un desvío de tráfico por una ruta alternativa, a través de otras calles y carreteras próximas.

- **Cierre de un carril.**

Se propone el cierre del carril de uno de los sentidos de circulación, habilitando el otro carril e incluso el margen de la calzada y el arcén, para el tránsito alterno de ambos sentidos.

Será regulado por semáforo de obra o por señaleros, en función de la entidad de la calle o acceso y del tráfico soportado por el mismo.

3.9 Periodo de ejecución de la obra. Descripción plan de trabajos.

El plazo de ejecución de las obras del presente proyecto será el que se especifique en el contrato de adjudicación de la obra. Como estimación inicial se recogía una duración de los trabajos teniendo en cuenta las mediciones del proyecto y unos rendimientos teóricos en las diferentes unidades de obra, de un plazo de sesenta (60) MESES. El Programa de Trabajos, presenta un cronograma que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. Se define de forma justificada una posible organización de los trabajos a desarrollar. De este modo, se da respuesta a lo indicado en el a artículo 233.1.e) de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. En el citado artículo se indica que en todo proyecto ha de incluirse un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste. En este sentido, ha de tenerse en cuenta que una obra representa un proceso dinámico, en el que intervienen multitud de factores.

Por tanto, la programación aquí realizada adquiere únicamente un carácter indicativo. Será, por tanto, responsabilidad del Contratista Adjudicatario, la elaboración del Programa de Trabajos detallado y acorde a los medios de los que disponga, basándose en su propia experiencia y buen hacer. Dicho programa deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

3.9.1 Planificación en fase de obra

La autopista se ve afectada en toda la longitud del ámbito de actuación del proyecto, siendo éste su principal foco de acción. En términos generales, el trazado mantiene el eje en su ubicación actual, proponiéndose la ampliación de la calzada para la incorporación de un carril adicional, resultando en una autopista de tres carriles por sentido. Para ello, se propondrá el mantenimiento del tráfico con dos carriles por sentido, con estrechamiento de los carriles hacia la mediana. Los trabajos se realizarán en el exterior del carril existente, el arcén y el exterior de la plataforma. También existen zonas en las que se realizan rectificaciones de trazado, en las que se requiere de un estudio más detallado de la afección producida sobre el tronco, ya que la solución definitiva no se encuadra sobre la existente. A estos efectos, se han detectado los siguientes puntos de interés:

Tabla. Puntos singulares en las soluciones al tráfico de la autopista TF-1

Nº	Nombre	P.K. inicial	P.K. final	Longitud	Lado
1	Rectificación trazado 1	18+000	19+160	1160	Mar
2	Rectificación trazado 2	19+160	19+420	260	Monte
3	Paso inferior	19+500	19+700	200	Completo
4	Emboquille túnel 1	20+020	20+460	440	Monte
5	Emboquille túnel 2	20+430	22+165	1735	Monte
6	Rectificación trazado 3	23+920	27+800	3880	Mar
7	Viaducto	27+800	27+900	100	Completo
8	Rectificación trazado 4	27+900	28+380	480	Monte
9	Rectificación trazado 5	28+380	29+180	800	Mar
10	Rectificación trazado 6	29+180	29+700	520	Monte
11	Rectificación trazado 7	30+560	32+020	1460	Mar

Fuente: Anejo 25. Plan de obra.

Con respecto a las afecciones definidas como de trazado, se han destacado por tratarse de una corrección del mismo por fuera del trazado actual. Por lo tanto, no se corresponden los carriles ni los propios anchos de las calzadas para cada sentido de circulación entre el estado actual y el futuro. Debido a esto, se requiere de la realización de la ampliación de la plataforma por fases, desviando el tráfico de un lado a otro en varias ocasiones para poder tener espacio para trabajar sobre la plataforma existente, adaptándola a sus nuevas características.

En general, se deberán realizar los trabajos en el exterior de la plataforma, para luego desviar el tráfico del sentido que se encuentre en el margen en el que se realizan los trabajos. Con ello se gana espacio en el interior para rectificar el sentido actual en la ampliación de calzada del mismo o incluso del sentido contrario.

A continuación, será necesario desviar provisionalmente el tráfico en ambos sentidos por la plataforma ejecutada hasta el momento, generalmente habilitando la autopista con dos carriles por sentido sobre la plataforma ejecutada, incluyendo esto los tres carriles e incluso los ramales y carriles de aceleración y desaceleración.

Finalmente, con toda la plataforma ejecutada, habrá que preparar la sección definitiva y habilitar el tráfico en su nuevo tránsito habitual. Los capítulos en los que se desglosa el proyecto y el presupuesto son los siguientes:

Teniendo en cuenta que, según se ha comentado, el programa de trabajo tendrá carácter indicativo, se admite la consideración de unas actividades fundamentales, coincidentes con los capítulos en los que está estructurado el presupuesto, y que incluye las distintas unidades de obra asociadas a cada capítulo.

- Explanaciones.
- Drenaje.
- Firmes y pavimentos.
- Estructuras.
- Túnel.
- Señalización, balizamiento y defensas.
- Integración ambiental.
- Reposición de servicios.
- Sistemas de transporte inteligente en exteriores, gestión del tráfico y BUS-VAO.
- Mantenimiento del tráfico durante las obras.
- Obras complementarias.
- Gestión de residuos.
- Varios.
- Seguridad y Salud.

En su elaboración se han tenido en cuenta las actividades a realizar, las mediciones de las unidades más importantes, y los condicionantes propios del emplazamiento de las obras. Se acompaña a continuación el diagrama de barras con la duración y secuencia de las actividades, que se ha considerado adecuado para la realización de la obra. El plazo de ejecución previsto de la obra es de **CINCO (5) AÑOS.**

ACTIVIDADES	IMPORTE PEM (millones de euros)	%
MONTAJE DE INSTALACIONES - IMPLANTACIÓN EN OBRA	-	-
PERMISOS Y LICENCIAS	-	-
EXPLANACIONES	19,00	8,69
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	5,83	2,66
DRENAJE TRANSVERSAL	3,17	1,45
DESVÍOS Y CONEXIONES PROVISIONALES	4,38	2,00
ESTRUCTURAS	75,36	34,45
TÚNEL	59,22	27,08
DRENAJE LONGITUDINAL	3,17	1,45
FIRMES Y PAVIMENTOS	25,25	11,54
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	0,04	0,02
OBRAS COMPLEMENTARIAS	4,92	2,25
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	6,09	2,79
SISTEMAS DE TRANSPORTE INTELIGENTE	1,13	0,52
LIMPIEZA GENERAL DE LAS OBRAS	0,08	0,03
SEGURIDAD Y SALUD	0,51	0,23
GESTIÓN DE RESIDUOS	10,57	4,83

AÑO 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
REALIZADO MENSUAL (PEM) (millones de euros)	0,19	0,19	0,94	0,94	0,94	3,46	5,92	5,92	6,07	6,07	6,07	6,07
REALIZADO A ORIGEN (PEM) (millones de euros)	0,19	0,37	1,31	2,26	3,20	6,65	12,58	18,50	24,57	30,64	36,72	42,79

AÑO 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
REALIZADO MENSUAL (PEM) (millones de euros)	6,07	6,07	6,07	6,07	6,07	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
REALIZADO A ORIGEN (PEM) (millones de euros)	48,86	54,94	61,01	67,08	73,16	79,35	85,55	91,74	97,94	104,13	110,33	116,52

AÑO 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
REALIZADO MENSUAL (PEM) (millones de euros)	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,04	3,58	3,58	3,58	3,39	3,39	0,88
REALIZADO A ORIGEN (PEM) (millones de euros)	122,72	128,91	135,11	141,30	147,50	153,54	157,12	160,69	164,27	167,66	171,05	171,93

AÑO 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
REALIZADO MENSUAL (PEM) (millones de euros)	4,48	4,48	4,48	4,79	4,79	4,79	4,79	0,49	1,05	1,05	1,05	1,05
REALIZADO A ORIGEN (PEM) (millones de euros)	176,41	180,89	185,38	190,17	194,96	199,75	204,55	205,04	206,09	207,14	208,19	209,23

AÑO 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	IMPORTE PEM (millones de euros)	%
REALIZADO MENSUAL (PEM) (millones de euros)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	0,74	0,74	0,21	0,21	0,21	218,7069	100
REALIZADO A ORIGEN (PEM) (millones de euros)	210,28	211,33	212,38	213,43	214,48	215,53	216,58	217,32	218,06	218,27	218,48	218,69		

Fuente: anejo 25. Plan de obra.

3.10 Previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y otros recursos naturales.

De acuerdo a los datos suministrados por el promotor, la utilización del suelo y otros recursos naturales serán los asociados a las necesidades de materiales para la ejecución de las estructuras, elementos básicos del acondicionamiento de la ampliación del tercer carril de la carretera y necesidades para el funcionamiento de la maquinaria. Hay que diferenciar la utilización de los recursos naturales en la fase de ejecución de la obra del proyecto de trazado (tajos directos).

Los materiales que habrán de excavarse para realizar las obras de explanación de la autovía pueden clasificarse, en función de su facilidad de extracción como:

- Materiales excavables: son aquellos que se pueden extraer con maquinaria convencional, retroexcavadora o pala cargadora.
- Materiales ripables: son aquellos que requieren para su extracción el empleo de ripper o martillo picador.

Materiales usados como núcleo de relleno. Podrán utilizarse la mayoría de los suelos procedentes de la excavación y de escorias basálticas y traquíbasálticas asociadas a las coladas de las Unidades Ejes de Rift NE (Serie III) y Dorsal (Serie II). Debido a su morfología granular, estos materiales se clasifican como tolerables. Los ensayos realizados en muestras tomadas de catas indican que estos suelos no son expansivos, ni plásticos y presentan un alto índice CBR.

Las granulometrías pueden ser así mismo aceptables, aunque en algunos casos será necesario eliminar los elementos más gruesos. En el caso de las escorias, dependiendo del grado de soldadura, se puede tratar a estos materiales desde roca blanda a moderadamente dura. Los materiales para la construcción de los núcleos de los terraplenes se obtendrán de los productos de excavación de los desmontes de la traza.

Todos los materiales son aptos para ello, pudiendo ser necesario un proceso de machaqueo en los basaltos, traquibasaltos y traquitas, así como de niveles piroclásticos compactados. Para todos los rellenos a realizar, las condiciones de los materiales, de su empleo, de la ejecución de las obras y de su control, seguirán lo indicado en el PG3, artículos 330, 331 y 333.

Materiales usados como explanada. La Orden FOM/3460/2003 clasifica la explanada como capa de cimiento de la base de firme en E1, E2 y E3 en función de la calidad de los materiales que la forman y su disposición espacial. Atendiendo a la categoría de tráfico en el corredor, T1, la Norma 6.1.-IC permite categoría de explanada E2 y E3. Las explanaciones a lo largo del trazado estudiado estarán constituidas, bien por el material excavado en los desmontes existentes o bien por la superficie de los terraplenes.

La categoría de explanada de proyecto es del tipo E3. Para obtener esta categoría se identifican las siguientes situaciones:

• **Fondo de desmonte categoría roca**. En este caso hay que evitar la acumulación y retención del agua en la explanada por lo que se dispondrá de un sistema de drenaje adecuado y se regularizará la zona de actuación mediante relleno con hormigón tipo HM-20 (Art. 610 del PG-3) de las depresiones que puedan retener el agua. El espesor medio de cálculo se establece en 15 cm. En las zonas externas de los desmontes puede aparecer meteorización de grado IV (incluso V en condiciones desfavorables). En estas circunstancias es recomendable un tratamiento adicional adecuado, como puede ser, entre otros, la aplicación de 30 cm de S-EST3 que, aunque fuera de norma, se adaptaría en obra según el material que apareciese en el fondo de las excavaciones.

• **Fondo de desmonte categoría tolerable**. En este caso, se ha adoptado una explanada de 60 cm de espesor, formada por 30 cm superiores de suelo estabilizado S-EST3 y 30 cm inferiores de suelo "seleccionado" tipo 2. Ambos se pueden obtener de los basaltos, traquibasaltos y traquitas de los desmontes previo machaqueo y selección por cribado.

• **Coronación de relleno tipo terraplén con material calificado como suelo tolerable.** Puede aplicarse la misma consideración que lo expuesto en el epígrafe "Fondo de desmonte de categoría tolerable"

• **Coronación de relleno tipo pedraplén y todo-uno**. La Norma 6.1 IC indica en su apartado 5.1 "Formación de la explanada" que: "a los efectos de aplicación de esta norma, los pedraplenes y los rellenos todo-uno serán asimilables a los suelos tipo 3".

Por ello, bastaría con aplicar 25 cm de suelo estabilizado S-EST3. Sin embargo, las coladas de basaltos, traquibasaltos y traquitas suelen estar acompañadas de otros tipos suelos residuales de comportamiento menos resistentes que, en ocasiones, se encuentran alterados al tipo almagre. Parta estar del lado de la seguridad, se fija como criterio asimilar los pedraplenes y los rellenos todo-uno a suelos tipo 2, con lo que en lugar de 25 cm de S-EST3 se aplicarán 30 cm de S-EST3. Por ello, se dispondrán para la coronación de rellenos una explanada de 60 cm de espesor formada por 30 cm superiores de suelo estabilizado S-EST3 y 30 cm inferiores de suelo "seleccionado" tipo 2.

• **Otras consideraciones**. De entre todas las litologías atravesadas o posibles por el nuevo trazado, son aptas para su empleo como suelos seleccionados para formación de explanadas (estabilizados para el tipo E3) las escorias basálticas, traquibasálticas y traquíticas (ESS), así como los depósitos de ladera, previo cribado de material. Estos materiales se catalogan como como seleccionados según la Orden FOM 1382/2002, de 16 de mayo, y, tienen un índice CBR > 20, por lo que pueden dar lugar a un suelo seleccionado tipo 3 (artículo 330 PG-3). En cuanto a los depósitos antrópicos (generalmente asimilados a conglomerados brechoides englobados en matriz limo-arcillo-arenosa, sin control alguno) pueden clasificarse, bajo ciertas circunstancias, ensayos y aplicación de suelo estabilizado, como suelos tolerables según el PG-3. No obstante, la retirada a vertedero legalizado por gestor autorizado puede ser la mejor alternativa, aunque debe intentarse la mayor reutilización posible del recurso geológico.

Materiales usados como zahorras o como áridos. La Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, especifica que las zahorras pueden obtenerse del machaqueo de los basaltos, traquibasaltos, fonolitas, traquitas y traquitas-fonolitas, previo tratamiento de eliminación de finos, mediante cribado o lavado. Asimismo, estos materiales pueden emplearse, previamente triturados y seleccionados, como áridos para la construcción de firmes y hormigones. Se debe cumplir la norma NLT vigente:

- NLT-174, Coeficiente de Pulido Acelerado (CPA).
- NLT-149, Ensayo de desgaste de los Ángeles.
- NLT-166, Ensayos de adhesividad de los ligantes bituminosos de los áridos en presencia de agua.

3.10.1 Previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y otros recursos naturales.

Atendiendo a las previsibles acciones que se producirán durante las fases de obra pendiente de ejecución se estima que los recursos naturales que se demandarán para la realización de los mismos serán:

- Movimientos de tierras (Volumen de relleno, desmontes, terraplenes, ejecución de estructuras) será:

Coeficientes de paso			
Excavación	1,20		
Tierras aprovechables	1,20		
Terreno Inadecuado	1,10		
Producción de tierras (*)		**Consumo de tierras**	
Desmonte en tierra	1.186.006,44	Terraplén	1.253.117,60
Excavación	524.066,88	Terraplén Saneos	2.415,20
Excavación túnel	363.085,43	Rellenos	487.665,10
Total producción	**2.073.158,75**	Explanada (S.-Sel + S.-Est)	402.220,90
		Total consumo	**2.145.418,80**
Otras tierras no utilizables (**)		**Balance**	
Desmonte inadecuado	1.033.035,33	Total excedente de tierras	-72.260,05
Total no utilizables	**1.033.035,33**	Total excedente a vertedero	1.033.035,33
(*) Considerando coeficientes de paso			
(**) Coeficientes de paso a vertedero			

Fuente: Anejo nº9. Movimiento de tierras.

-Periodo de utilización del recurso suelo en fase obra 1200 días (60 meses. 240 días laborables).

- Flora afectada directa e indirectamente por la ejecución de la obra. La afección a matorral arbustivo en bordes de talud y sectores de borde viario, enlaces y ajardinamiento perimetral de la TF-5. Algunos ejemplos de especies de flora presentes en el corredor de la autopista son ejemplares de *Rumex lunaria* (Vinagrera), *Plocama pendula* (balo), *Kleinia neriifolia* (Verode), *Euphorbia lamarckii* (Tabaiba amarga), *Argyranthemum frutescens* (Magarza), *Lavandula canariensis* (Mato Risco), *Rhamnus crenulata* (Espinero), *Hypericum canariense* (Granadillo canario), *Agave americana* (Pitera común), *Rubia fruticosa* (Tasaigo), *Convolvulus floridus* (Guaydil*), Bituminaria bituminosa (*Tedera*), etc.*

Los ejemplares de porte arbóreo situado en la zona de borde y enlaces de la actual TF-5, que funcionan como corredores ecológicos son *Phoenix canariensis* (Palmera canaria), con ejemplares de otras especies arbóreas como *Eucalyptus cladocalyx, Casuarina equisetifolia L, Eucalyptus globulus, Washingtonia sp. Dracaena draco (*Drago*), Pinus canariensis (*Pino canario*) etc.*

-Periodo de ejecución del trasplante o desbroce de plantaciones pendientes en fase de obra será de aproximadamente 2 meses.

- Volumen de tierra vegetal prevista para las labores de revegetación y ajardinamiento (0,5 metros potencia). Volumen estimado de 119.748,5 m^3.

-Periodo de utilización de tierra vegetal en fase de movilización y reposición en fase de restauración ambiental de 48 meses.

- Consumo del agua: En cuanto a la demanda de agua durante la fase de construcción, ésta se limita a la utilizada para la corrección de las emisiones de partículas a la atmósfera generadas por los movimientos de tierras, desmontes y terraplenes, riego de pistas y acopios, además de la cantidad necesaria para la fabricación y puesta en obra del hormigón, y mantenimiento de viveros temporales.

Se regará en todos los viales por donde circule la maquinaria que intervendrá en los movimientos de tierras, en los propios frentes de desmontes y terraplenes y en el parque de maquinaria, al menos tres veces al día, durante la carga y descarga y cuando las circunstancias atmosféricas lo requieran (vientos intensos, invasión de aire sahariano, y otras similares); estimándose un consumo medio aproximado de 10 m^3/día durante el período de movimientos de tierras y de 5 m^3/día durante la ejecución del resto de los trabajos. Este riego de aplicación correctiva será adecuadamente dosificado para evitar afectar al flujo hídrico subterráneo, ni encharcar o inundar áreas no deseadas.

En términos generales, el consumo de agua se considera aceptable sin que se produzca afección notable al recurso, ya que se utilizará en cantidades dosificadas, tanto durante la fase de obra como la fase operativa.

En el caso específico de la fase operativa, y en relación al mantenimiento y conservación de zonas verdes y jardines, no se puede hacer una estimación del consumo de agua, puesto que los requerimientos de cada una de las especies plantadas no son los mismos, aunque se deberá dosificar adecuadamente el recurso según las determinaciones del operario responsable.

Consumo aproximado de agua	**Volumen (m^3)**
Fase de obras	12000 m^3/ movimiento de tierras + 6000 m^3/mes resto= **18.000** m^3 fase de obras
Fase operativa	--

Fuente: elaboración propia.

- -Periodo de utilización de agua durante todo periodo de ejecución de obras el consumo de agua será de **18.000 m^3 consumidos** (60 meses).
- Ocupación de suelo: se puede estimar la siguiente afección al recurso natural suelo, **394.592,87 m^2. Superficie nueva ocupación sobre sustrato.**

-Periodo previsto ocupación suelo será de 1200 días (60 meses).

- Combustible. Para el funcionamiento de la maquinaria (ligera y pesada) necesaria para la ejecución de la obra restante, se necesita combustible (gasolina-gasoil). En la siguiente se establece una estimación del consumo mensual de los principales elementos utilizados en obra.

Fuente emisora	**Nº de fuentes (nº de vehículos estimados en fase obra)**	**Tipo de combustible**	**Consumo combustible (l)**
Vehículo ligero (coches y furgonetas)	14	Gasoleo A o B	60x14x60=50.400*
Vehículo pesado (camiones, retroexcavadoras)	20	Gasoleo A o B	200x20x60=240.000.**

Fuente: elaboración propia. *(estimado para 60 meses de fase de obra total. 60 l vehículo ligero) ** (estimado 60 meses movimientos de camiones, asfaltado, traslado de materiales. 200 l vehículo pesado).

3.11 La estimación de los tipos y cantidades de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía resultantes. Fase de obra.

Los residuos que se generarán en obra, se definen en virtud 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 la siguiente manera:

1. Residuos de la construcción y demolición: "cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición".

2. Residuos inertes: "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

Los vertidos líquidos tóxicos o peligrosos serán resultado de los cambios de aceite, lubricantes, transmisión, rotura de motores, etc.

Las emisiones de gases y partículas que se producen en la obra están en relación directa con los focos difusos asociados a los movimientos de tierras en los distintos tajos, zona de acopios y plantas de tratamiento de áridos y hormigón (si las hubiera, ya que no se tiene previsto su instalación)) situadas en el Área de Instalación Auxiliar de Los Machado/enlace Tacoronte.

Las emisiones de ruidos y vibraciones que se producen en los principales focos asociados al funcionamiento de la maquinaria.

Los residuos generados se relacionarán en función de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial, salvo en el caso de las pilas alcalinas.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considerará residuo cuando se ajusta a la definición de "residuo" en la letra a del artículo 3 de la Ley 22/2011, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse.

Para la estimación de los volúmenes de residuos resultantes de la ejecución de la obra se han utilizado las densidades tipo recogidas en la siguiente tabla:

Tipo de residuo	Código LER	Densidad tipo (t/m³)
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	0,8
Hormigón	17 01 01	1,5
Mezclas bituminosas distintas a las del cód.17 03 01	17 03 02	1
Residuos biodegradables	20 02 01	0,75
Madera	17 02 01	1,5
Metales mezclados	17 04 06	1,5
Papel	20 01 01	0,75
Plástico	17 02 03	0,75
Vidrio	17 02 02	1
Tierras y rocas no contaminadas	17 05 04	1,5
Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)	16 06 04	0,6
Absorbentes contaminados (trapos,…)	15 02 02	0,6
Filtros de aceite	16 01 07	0,6
Envases vacíos de metal o plástico contaminado	15 01 10	0,6
Aerosoles vacíos	15 01 11	0,6
Pilas botón	16 06 03	0,6
Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 08	0,6
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01	0,6

Densidades tipo de los residuos. Fuente: elaboración propia

3.11.1 Residuos sólidos. Fase de obra.

Residuos generados por el personal laboral. Mezcla de residuos municipales (20 03 01). Los residuos generados por el personal laboral que trabaje en el acondicionamiento de la vía estarán principalmente compuestos de restos orgánicos, plásticos, papel, y vidrio. Este tipo de residuos serán debidamente recogidos en recipientes comunes, trasladándose posteriormente hasta los contenedores de propiedad municipal más próximos con el fin de que pasen a formar parte de la dinámica del servicio de recogida y procesamiento de residuos sólidos urbanos.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m³)	Peso (t)
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	58	46,4

Residuos generados por el personal laboral.

Hormigón. Los restos de hormigón procedentes del hormigonado de estructuras y muros son producidos por salpicaduras o derrames ocurridos sobre el propio terreno, o bien procedentes de la demolición de estructuras preexistentes. La cuantía de posibles derrames y salpicaduras es de difícil cuantificación debido a su compleja previsión; no obstante, se pueden minimizar con una cuidadosa intervención. La ejecución de puntos de limpieza de cubas es fundamental para el control de posibles vertidos.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m³)	Peso (t)
Hormigón	17 01 01	4.248,52	6.672,78

Residuos de hormigón.

Restos de aglomerado asfáltico. Los restos procedentes de la pavimentación de la vía afectan directamente al terreno cuando son generados por derrames en la ejecución de la propia actividad. Los sobrantes que no hayan sido utilizados serán conducidos a vertedero autorizado, aunque el destino también puede ser el machaqueo, o fresado de la mezcla, y su posterior empleo en las zonas de saneo de la explanada, para lo que es un material óptimo, cuestión ésta que será potestativa de la Dirección de las Obras en su momento.

En relación con el aglomerado asfáltico, en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, según la Lista Europea de Residuos se identifica con el código 17 03 01 a las mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla como residuos peligrosos y con 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17

03 01 (residuos no peligrosos). En nuestro caso, las mezclas bituminosas contienen betún asfáltico, que es un derivado del petróleo, por lo que son considerados como residuos NO peligrosos.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m^3)	Peso (t)
Mezclas bituminosas distintas a las del cód.17 03 01	17 03 02	6.681,15	6.681,15

Residuos de restos de aglomerado asfáltico.

Material de la propia excavación. El material procedente de las excavaciones será reutilizado en función de sus características en la propia obra (terraplenes, explanadas mejoradas y rellenos principalmente); los datos muestran un excedente de material de + 265.000 m^3. Debe tenerse en cuenta lo recogido en el apartado a) del artículo 3 del RD 105/2008, donde se excluye del ámbito de aplicación del RD a "*las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización*".

Se corresponden con el código 17 05 04 de la lista LER "Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03".

Según datos del proyecto ("Movimiento de tierras"), el volumen deproducción y consumo de tierras es el siguiente:

Movimiento de tierras previsto en las actuaciones relacionados con el trazado proyectado.

Coeficientes de paso			
Excavación	1,20		
Tierras aprovechables	1,20		
Terreno Inadecuado	1,10		
Producción de tierras (*)		**Consumo de tierras**	
Desmonte en tierra	1.186.006,44	Terraplén	1.253.117,60
Excavación	524.066,88	Terraplén Saneos	2.415,20
Excavación túnel	363.085,43	Rellenos	487.665,10
Total producción	**2.073.158,75**	Explanada (S.-Sel + S.-Est)	402.220,90
		Total consumo	**2.145.418,80**
Otras tierras no utilizables (**)		**Balance**	
Desmonte inadecuado	1.033.035,33	Total excedente de tierras	-72.260,05
Total no utilizables	**1.033.035,33**	Total excedente a vertedero	1.033.035,33
(*) Considerando coeficientes de paso			
(**) Coeficientes de paso a vertedero			

Restos de poda y desbroce: Generados en las primeras acciones del proyecto. El material vegetal generado será gestionado segregadamente.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m^3)	Peso (t)
Residuos biodegradables	20 02 01	22.135,50	16.601,62

Residuos biodegradables.

Otros residuos de obra no peligrosos: Madera, metales mezclados, papel, plástico, vidrio y pilas alcalinas generados como resultado de las tareas de demolición de estructuras preexistentes y creación de las nuevas. Se incluyen en este apartado las tierras y rocas no contaminadas provenientes de demoliciones.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m^3)	Peso (t)
Madera	17 02 01	163,74	245,62
Metales mezclados	17 04 07	68,47	102,70
Papel	20 01 01	124,32	93,24
Plástico	17 02 03	34,75	26,06
Vidrio	17 02 02	10,57	10,57
Tierras y rocas no contaminadas	17 05 04	4.849,69	7.273,5
Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)	16 06 04	0,05	0,03

Otros residuos no peligrosos.

Residuos sólidos peligrosos: Los Residuos peligrosos quedan regulados por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos peligrosos que se pueden generar en las actividades contempladas en este Proyecto son: materiales absorbentes contaminados (como trapos, papeles, etc.), filtros de aceite, envases vacíos de metal o plástico contaminados (pinturas, aceites, desencofrantes, etc.), aerosoles vacíos (resultantes de los trabajos topográficos de marcaje de puntos) y pilas botón.

La presente identificación se realiza mediante aplicación de la codificación de la Lista Europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m^3)	Peso (t)
Absorbentes contaminados (trapos,…)	15 02 02	0,08	0,048
Filtros de aceite	16 01 07	4,84	2,904
Envases vacíos de metal o plástico contaminado	15 01 10	21,20	12,72
Aerosoles vacíos	15 01 11	0,98	0,588
Pilas botón	16 06 03	0,03	0,018

Residuos peligrosos.

Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos que se generen en las obras, y que hayan de ser separados o segregados.

Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos. Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones recogidas en la normativa vigente.

3.11.2 Residuos líquidos. Fase de obra.

Los residuos tóxicos o peligrosos que pudieran resultar de tareas como el cambio de aceites de la maquinaria utilizada deberían ser gestionados por empresas autorizadas y deberán ser objeto de un exhaustivo seguimiento, evitando los derrames y vertidos de estas sustancias susceptibles de contaminar el suelo y las aguas subterráneas. Se incluyen también los restos de los líquidos desencofrantes resultado de los trabajos con hormigón.

Aceites y gasoil. Podrán existir pérdidas accidentales de aceites y combustibles, pero debemos considerar que se trata de episodios puntuales y poco significativos para el entorno. La realización de los cambios de aceites y reposición de combustibles, así como la eliminación de los primeros, deberá tener lugar en los parques de maquinaria instalados al efecto o en talleres autorizados de acuerdo con la legislación vigente.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m^3)	Peso (t)
Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 08	1,78	1,068

Residuos de aceites y gasoil.

Líquidos desencofrantes. Los líquidos desencofrantes utilizados en los trabajos con hormigón se han incluido en el código LER 07 07 01: Líquidos de limpieza y licores madre acuosos. Podrán existir pérdidas accidentales de este tipo de líquidos, que tendrán carácter puntual y poco significativo para el entorno.

Tipo de residuo	Código LER	Volumen (m^3)	Peso (t)
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01	0,27	0,162

Residuos líquidos desencofrantes.

3.11.3 Emisiones de gases y partículas. Fase de obra.

Los puntos clave para detectar los focos de emisión de partículas son aquellos donde se producen los movimientos de tierra, tanto desmontes como terraplenes, excavaciones, traslado de materiales entre el punto de desmonte y la zona de acopio (Áreas de instalación auxiliar) y rodadura de vehículos pesados y no pesados sobre pistas de tierra. Por tanto, estamos hablando de emisiones difusas no asociadas a focos concentrados.

EMISÓN DE GASES Y PARTÍCULAS. FASE DE OBRA	
EMISIÓN DE GASES Y PARTÍCULAS	**Tipo de gases y partículas**
Durante movimientos de tierras, movimientos de maquinaria, acopios de material	Pm_{10} y $Pm_{2,5}$
Durante utilización de la maquinaria ligera y pesada, vehículos (gasoil y gasolina)	H_2O, CO2, NO_x, CO, N_2 (gasolina) H_2O, CO2, NO_x, CO, N_2, SO_2 (gasoil)
Planta de tratamiento de áridos (si fuese necesario). Los Machado/enlace Tacoronte	Pm_{10} y $Pm_{2,5}$

Fuente: elaboración propia

La siguiente tabla muestra de manera aproximada la emisión de gases y partículas en fase de obra.

Tipo de vehículo	Km totales en obra	Emisión estimado CO (g/km)	Emisión estimado THC-CH4 (g/km)	Emisión estimado NO_2 (g/km)	Emisión estimado N2O (g/km)	Emisión estimado NH3 (g/km)	Emisión estimado Pb (g/km)	Emisión estimado Lubricante CO2 (g/km)
Vehiculos ligeros	6.280	160.140	21.603,2	19.405,2	62,8	15,7	0,0177	6280,6
Vehículos pesados	4.350	8.395,5	2.114,1	46.545	126,15	12,6	0,0056	2.114,1
Emisión de gases. Fase de Obras (g/km)		168.535,5	23.717,3	65.950,2	188,95	28,3	0,0233	8.394,7

Fuente: elaboración propia. Factores de emisión EEA.

3.11.4 Emisiones de ruidos y vibraciones. Fase de obra

Siguiendo las definiciones del Anexo I del Real Decreto 212/2002 estas se pueden englobar en las categorías del Anexo XI y por lo tanto sujetas a límites de potencia acústica (nivel de potencia acústica admisible medido en dB/pW para el periodo comprendido entre la entrada en vigor del Real Decreto y el 3 de enero de 2006 y a partir de esta fecha).

EMISIÓN DE RUIDOS. FASE DE OBRA.	
Maquinaria	**Nivel de potencia acústica admisible medido en dB/pW**
Retroexcavadora	93
Camiones (hormigonera, camión-grúa, transporte material)	93
Pala cargadora	93
Asfaltadora	93
Vehículo	80

Fuente: R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el R.D. 212/2002

En el A.I.A previstos en el proyecto se localizan las zonas de acopios y plantas de tratamiento de áridos (si fuese necesario) donde los ruidos generados serían lo siguientes:

EMISIÓN DE RUIDOS. FASE DE OBRA.	
Maquinaria	**Nivel de potencia acústica admisible medido en dB/pW**
Machacadora	95
Trituradora	95
Separadora de áridos	95
Retrocargadoras	90
Dumper articulado	95

Fuente: R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el R.D. 212/2002

Con respecto a los ruidos que se pueden provocar por el funcionamiento de la planta de tratamiento de áridos (si fuese necesaria), los equipos que presentan los principales niveles de presión acústica serán la machacadora de mandíbulas, los molinos de impactos y cribas.

Los principales efectos que se derivan de las emisiones, residuos, vertidos en fase de **OBRA** se especificarán en la valoración de impactos pero se puede detallar que los principales parámetros ambientales afectados serán:

EFECTOS DERIVADOS POR LA GENERACIÓN RESIDUOS, EMISIÓN DE GASES, PARTÍCULAS Y RUIDOS. FASE DE OBRA.	
Alteración de la calidad del aire por emisiones de ruidos, gases y partículas*	Alteración de las aguas superficiales y subterráneas (por vertido). Calidad de las aguas*
Alteración de la capa edáfica (suelo y subsuelo) por contaminación*	Alteración de la capa superficial (flora y vegetación) por contaminación del sustrato*
Alteración de los hábitat de fauna (contaminación)*	Alteración del entorno visual derivado de la generación de residuos*
Alteración de los usos y actividades del entorno*	

Fuente: elaboración propia. (*)=situación en fase de obra sin aplicación de medidas correctoras

3.11.5 Resumen. Fase de obra

RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN-RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS				
Tipo de residuo	Código LER	Densidad tipo (t/m^3)	Volumen (m^3)	Peso (t)
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	0,8	58	46,4
Hormigón	17 01 01	1,5	4.248,52	6.672,78
Mezclas bituminosas distintas a las del cód.17 03 01	17 03 02	1	6.681,15	6.681,15
Residuos biodegradables	20 02 01	0,75	22.135,50	16.601,62
Madera	17 02 01	1,5	163,74	245,62
Metales mezclados	17 04 06	1,5	68,47	102,70
Papel	20 01 01	0,75	124,32	93,24
Plástico	17 02 03	0,75	34,75	26,06
Vidrio	17 02 02	1	10,57	10,57
Tierras y rocas no contaminadas	17 05 04	1,5	4.849,69	7.273,5
Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03)	16 06 04	0,6	0,05	0,03
Absorbentes contaminados (trapos,…)	15 02 02	0,6	0,08	0,048
Filtros de aceite	16 01 07	0,6	4,84	2,904
Envases vacíos de metal o plástico contaminado	15 01 10	0,6	21,20	12,72
Aerosoles vacíos	15 01 11	0,6	0,98	0,588
Pilas botón	16 06 03	0,6	0,03	0,018
Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 08	0,6	1,78	1,068
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01	O,6	0,27	0,162

Resumen de los residuos generados. Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO DEL PESO POR TIPO DE RESIDUO (Tn)

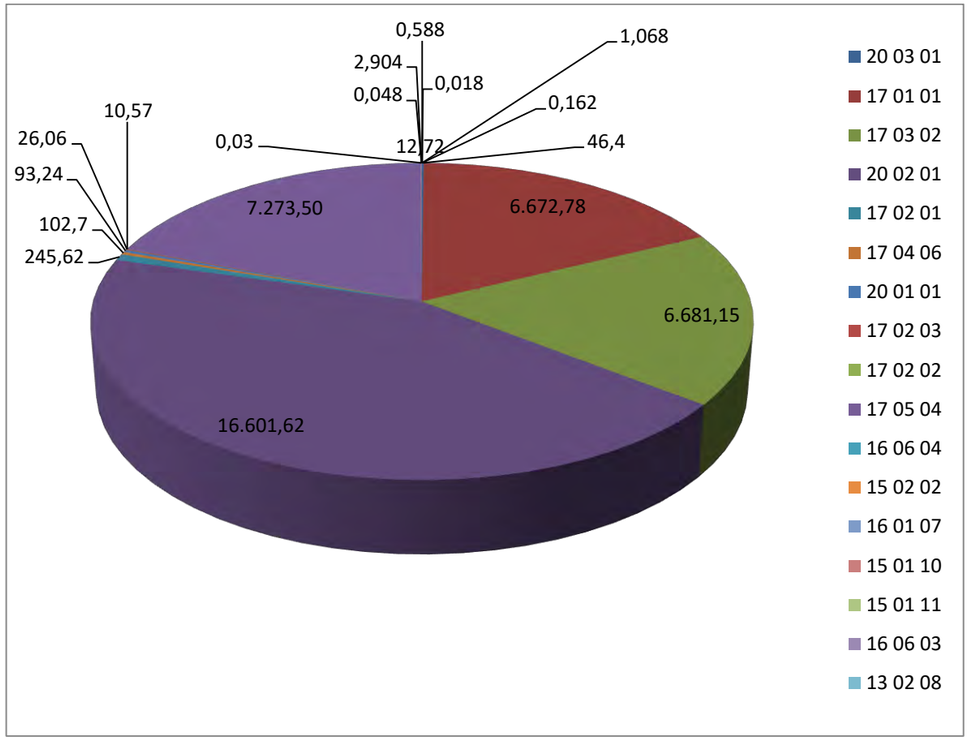


Gráfico de distribución de los diferentes tipos de residuos según la clasificación LER. Fuente: elaboración propia.

3.12 La estimación de los tipos de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía resultantes. Fase operativa.

En fase operativa de la obra del tercer carril, se producen los siguientes efectos.

1. Generación de emisiones en fase operativa. Las emisiones previstas serán:

EMISÓN DE GASES Y PARTÍCULAS. FASE OPERATIVA	
EMISIÓN DE GASES Y PARTÍCULAS	**Tipo de gases y partículas**
Durante tráfico en viario	Pm_{10} y $Pm_{2,5}$
	H_2O, CO2, NO_x, CO, N_2 (gasolina) H_2O, CO2, NO_x, CO, N_2, SO_2 (gasoil)

Fuente: elaboración propia

2. Generación de emisiones de ruidos y vibraciones en fase operativa. Realizando una estimación de emisiones de acuerdo a los datos existentes en la vía obtenidos del mapa estratégico de ruido (2012), se tiene los siguientes datos de afección niveles sonoros LDEN (24h) con velocidades genéricas.

EMISIÓN DE RUIDOS. FASE OPERATIVA	
Fuente generadores de emisiones	**Nivel de ruidos estimado (dB)**
Eje viario TF-5	86-87
Vías colectoras(carreteras convencionales secundarias	72-76
Enlaces	68-80
100 metros respecto eje viario	57-67

Fuente: elaboración propia. (*)=situación en fase operativa de la vía sin aplicación de medidas correctoras.

Los principales efectos que se derivan de las emisiones, residuos, vertidos en fase de **OPERATIVA** se especificarán en la valoración de impactos pero se puede detallar que los principales parámetros ambientales afectados serán:

EFECTOS DERIVADOS POR LA GENERACIÓN RESIDUOS, EMISIÓN DE GASES, PARTÍCULAS Y RUIDOS. FASE OPERATIVA	
Alteración de la calidad del aire por emisiones de ruidos, olores, gases y partículas*	Aportación gases efecto invernadero (cambio climático)
Alteración de los usos y actividades del entorno*	Alteración por emisiones lumínica en este tramo de vía

Fuente: elaboración propia. (*)=situación en fase operativa de la vía sin aplicación de medidas correctoras.

Es necesario recalcar que los impactos que se generan en fase operativa son impactos que ya existían con el trazado previo de la TF-5 y entorno urbano, comercial, industrial que se localiza en la periferia de la infraestructura viaria.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS ALTERNATIVAS RAZONABLES ESTUDIADAS QUE TENGAN RELACIÓN CON EL PROYECTO Y SUS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS, INCLUIDA LA ALTERNATIVA CERO, O DE NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO, Y UNA JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

El contexto de análisis del estudio de alternativas del proyecto del tercer carril-BUS-VAO introduce lo demandado por las consideraciones propuestas desde un punto de vista ambiental, en el Proyecto de Trazado del tercer carril de Guamasa a La Orotava 2008, donde se realizó el trámite de Consulta Ambiental (Expte 2008/1183), trámite previsto en el artículo 8 del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, ya derogado (Disposición derogada, con efectos desde el 12 de diciembre de 2014, por la disposición derogatoria única 1.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre. Ref. BOE-A-2013-12913.).

En este sentido, el análisis de alterntivas incorpora las cuestiones relativas a:

Cuestiones recogidas en el análisis de alternativas previstas en el nivel de detalle del Es.I.A de la consulta ambiental (proyecto 2008).
4.1.-*Cualquier propuesta de alternativa, de los distintos elementos y/o acciones que finalmente conformen el proyecto seleccionado, debe tender a:* *a) La materialización de todas las acciones previstas del proyecto finalmente elegido, desde su diseño, deben limitar las afecciones directas e indirectas al área mínima indispensable.* *b) Los diseños y trazados que definitivamente constituyan la alternativa seleccionada deben adaptarse a la geomorfología existente en cada lugar.* *c) Buscar el equilibrio entre los movimientos de tierra: desmontes y terraplenes; excavaciones y rellenos, etc., cuando estos sean necesarios.* *d) Incluir el tratamiento de los terrenos afectados, directa o indirectamente, por cualquiera de las acciones de la alternativa finalmente elegida, con criterios integradores y paisajísticos.* *e) Prever la ejecución de galerías de servicio que permitan atravesar los espacios ocupados por la alternativa que se finalmente se decida ejecutar (tuberías de agua potable-riego, telefonía, electricidad,...etc.)*
4.2*.-Referente a las alternativas que finalmente se consideran, el Es.I.A. que se elabore deberá analizar, además, alternativas encaminadas a potenciar el transporte colectivo como otra posibilidad para solucionar el colapso, que en determinados tramos sufren los vehículos que transitan la TF-5, desde Santa Cruz a La Orotava. En consecuencia, en caso contrario, deberá justificarse adecuadamente la no consideración de alternativas encaminadas a potenciar el transporte colectivo, además de cualquier otra alternativa técnica, económica y ambientalmente viable no seleccionada.*
4.5.-*En el Estudio de Impacto Ambiental que se tramite deberá incorporarse la plasmación gráfica de todas las alternativas de trazado consideradas, así como los argumentos ambientales concretos utilizados, además de los técnicos y económicos, para descartar las alternativas no elegidas, incluida la alternativa cero, y justificar adecuadamente tanto la alternativa seleccionada, como las descartadas. A otra escala, la alternativa finalmente elegida debe incorporar la descripción literal y plasmación gráfica, en su caso, de las alternativas de elementos secundarios, accesorios y/o adicionales considerados.*
4.8.- *Las condiciones citadas en el punto anterior, respecto de los diversos cauces que, potencialmente, deberían cruzar algunas de las alternativas que se consideran y puedan ser seleccionadas finalmente, requiere que el Es.I.A. preste especial atención a las distintas formas de cruzar los citados barrancos, para evitar impactos significativos por ocupación y/o acceso al fondo de los mismos.* *Se considera que, en los casos en que sea viable su ejecución, las soluciones de viaductos sin apoyos en el cauce deberían primar, a efectos ambientales, frente a soluciones con apoyos. En el caso en que aquellos no fueran posibles, deberían potenciarse las soluciones con el menor número de apoyos en el cauce y la utilización de accesos preexistentes.*

Fuente: Consulta Ambiental (Expte 2008/1183).

El estudio de alternativas del proyecto de trazado del tercer carril BUS-VAO introduce en su análisis la propuesta o solución que integre un análisis multicriterio con parámetros técnicos y ambientales. Como se podrá ver, en este análisis, los criterios considerados a la hora de definir la mejor solución para la ejecución del proyecto son:

- La propuesta debe servir para mejorar y agilizar la funcionalidad del proyecto minimizando los efectos negativos sobre los terrenos y propiedades residenciales, comerciales e industriales colindantes con la actual TF-5.

- La propuesta debe justificarse dentro de la necesidad de promover el transporte público colectivo que justifique la ampliación de la infraestructura viaria y la necesidad de minimizar los calapsos diarios de la TF-5.

- La propuesta debe incorporar soluciones de trazado que minimicen los riesgos sobre la seguridad viaria para lo que se incorpora el análisis de variantes a la curva del Sauzal, la mejora de trazado de la TF-5 entre el pk 20 y el pk 22 de la TF-5 en donde existen unas curvas con características de trazado no adecuadas para una vía de alta capacidad, que obligan a limitar la velocidad a 80km/h.

- La solución debe priorizar los niveles de seguridad durante la ejecución de las obras con respecto a las infraestructuras viarias que bordean la zona de obra.

- Definición técnica del proyecto que permita acometer los trabajos con los niveles de seguridad necesarios para asegurar la integridad de los trabajadores.

- La solución debe minimizar la ocupación superficial fuera de los límites de expropiación ajustando el diseño de las estructuras. En caso que no fuera posible, justificar el motivo de esa ocupación fuera de los límites de expropiación definidos en el proyecto de construcción.

- La solución debe incorporar soluciones de integración ambiental que permitan el encaje de la alternativa seleccionada en el entorno.

- La solución debe permitir la accesibilidad de entrada y salida en plena garantías de seguridad, en los enlaces, pasos y vías de servicios existentes.

- La solución debe garantizar la seguridad y permeabilidad en el tráfico del corredor principal del norte de la Isla, la TF-5. Los desvíos de tráfico deben ser los más cortos posibles para recuperar la normalidad en el tráfico del corredor principal del norte de la Isla.

- La solución debe garantizar la compatibilidad con la ordenación urbanística del terreno objeto de la actuación y con los usos y actividades preexistentes.

- La solución debe considerar la proximidad de espacios definidos y regulados con carácter básico por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- La solución debe plantearse en una superficie que minimice la afección sobre las especies de flora y fauna catalogada o, en su caso, plantear medidas ambientales compatibles con la ejecución del proyecto.

- La solución debe plantearse minimizando la potencial afección a elementos de interés patrimonial.

Atendiendo a estos criterios y teniendo en cuenta las condiciones particulares del proyecto, se plantean siete grupos de alternativas. Se tendrá en cuenta la alternativa cero, de acuerdo a la La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental que establece en su artículo 35.1.c), "*Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto"* además de lo recogido en el informe de nivel de detalle de la consulta ambiental realizada al proyecto del año 2008.

En este capítulo se analizan siete alternativas potenciales de ejecución de las obras seleccionando y justificando aquella que asuman, de manera más eficiente, el objetivo de la mejora de los problemas de colapso de tráfico en la TF-5, con una solución que incorpore transporte público, minimizando la ocupación superficial en terrenos aledaños.

1. **Alternativa cero**. Solución consistente en **no realizar ninguna acción y dejar las condiciones actuales de la TF-5**. Hablamos de una situación en la que no se plantean soluciones al colapso de tráfico de la TF-5 sin introducir alternativas de transporte público complementarias a la ejecución del tercer carril.

2. **Alternativa de implantación de transporte público.** Proponer soluciones con sistemas de transporte público compatibles con la ejecución del tercer carril que permitirá reducir el colapso diario de la TF-5.

3. **Alternativa de trazado del tercer carril del tronco de la TF-5**. Análisis de alternativas de trazado del tercer carril incorporando los criterios estipulados en los puntos 4.1 y 4.2 del nivel de detalle del Es.I.A Consulta Ambiental (Expte 2008/1183).

4. **Alternativa variante curva del Sauzal.** Con el objeto de eliminar uno de los tramos de mayor conflictividad de tráfico con una alta siniestralidad se plantean alternativas de trazado a la misma.

5. **Alternativas de diseño geométrico estructuras del proyecto**. Plantear las soluciones geométricas para los nuevos enlaces de Los Naranjeros, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza, La Victoria, Santa Úrsula y Cuesta de la Villa. Ánalisis comparativo del diseño geométrico de los caminos laterales/vías de servicio/paso superior.

6. **Alternativas de ubicación del Área de Instalación Auxiliar (A.I.A).** Debido a las características del proyecto será necesario localizar dos áreas a lo largo del trazado para asumir los puntos de ubicación temporal de acopios, maquinaria, vivero temporal, plantas (si fueran necesario), etc. Por ello es fundamental que sea valorada, en un análisis ponderado de alternativa, la ubicación del A.I.A, en un terreno de escaso valor ambiental, potencialmente restaurable.

7. **Alternativas de acceso provisional barranco Hondo y barranco de La Cruz.** Análisis de la mejor solución para acceder al cauce del barranco Hondo para ejecutar las pilas adosadas del viaducto preexistente y barranco de La Cruz para ejecutar las obras de drenaje.

4.1 Alternativa cero. No ejecutar el proyecto de tercer carril-BUS-VAO

De acuerdo a la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se introduce en el proceso de evaluación ambiental de determinados proyectos la obligatoriedad del examen y análisis ponderado de la alternativa cero. En este caso, debido a las características del proyecto, con una infraestructura operativa con altas intensidades de tráfico, la alternativa cero supondría no ejecutar las siguientes actuaciones, lo que supondría no cumplir con los objetivos de mejora de la movilidad en la TF-5, no implementar mejoras en el trazado actual en la zona localizada entre el P.K. 20 y P.K. 22, coincidente con la actual curva del Sauzal y, finalmente, no implementar el sistema de transporte público-colectivo BUS-VAO-ITS.

La no ejecución del tercer carril y resto de elementos estructurales y funcionales de la obra en el tramo de estudio, supondría:

1. Mantener el actual trazado con los puntos negros asociados que según los datos de aforos publicados en el 2017 la TF-5 soporta una IMD que en el tramo hasta el Aeropuerto llega a los 113.000 vehículos/día y, a partir del aeropuerto hasta el Puerto de La Cruz, varia entre 66.000 y 88.000 vehículos/día. dependiendo de la sección. Por otra parte, en el tramo Santa Cruz –Aeropuerto, se produce un importante tráfico de agitación con numerosas entradas y salidas. Estas elevadas intensidades unido a las características del tráfico y de la propia autopista causan los graves problemas de congestión que padece la TF-5 que no se solventarían con la alternativa cero.

2. Mantener la disfunción de los enlaces de acceso a la TF-5, aparte de las altas IMD, lo que supondría un problema de congestión que se trasladaría a la autopista y carreteras comarcales de acceso como TF-217, TF-152, TF-174, TF-172, TF-228, TF-235.

3. No implementar nuevo diseño estructural del tronco y elementos complementarios de la TF-5 que permitiría resolver problemas de tráfico actuales que, de acuerdo a las previsiones de IMD, serán crecientes con el tiempo.

4. Mantener el trazado actual de la autopista TF-5, manteniendo la curva del Sauzal, características de trazado de la TF-5 entre el pk 20 y el pk 22 inadecuado para una vía de alta capacidad lo que obliga a limitar la velocidad a 80 km/h en este tramo. Es uno de los puntos negros de las carreteras Canarias y de España por su alto indice de siniestralidad (se implementaron medidas de control de velocidad con radares).

5. La no ejecución del proyecto de ampliación del tercer carril tiene implicaciones desde un punto de vista de la adecuación del trazado para la implementación de un sistema integrado de transporte público que sería complejo desarrollar con los actuales carriles de la TF-5. No implantación del carril exclusivo para guaguas y Vehículos con Alta Ocupación (VAO) entre Santa Cruz de Tenerife y La Orotava.

6. No ejecutar el proyecto del tercer carril BUS-VAO implica limitar el desarrollo del planeamiento insular donde se establece en el Modelo de Ordenación de Acentejo, Sección 8ª, 2.2.8.4 Infraestructuras, “las actuaciones, manteniendo sus actuales características, deben dirigirse a la protección de su carácter de autopista (supresión de accesos directos y reserva para ampliación) y reordenación de los enlaces en coherencia con el resto de elementos del modelo viario comarcal.

Por tanto, se concluye que la no-ejecución de la obra, supondría un impacto negativo desde el punto de vista territorial, funcional y ambiental.

Desde un punto de vista territorial:

Por el incumplimiento de la ejecución de un proyecto legitimado por el planeamiento para mejorar la red básica de transporte privado y público en la comarca de norte/Acentejo de la Isla de Tenerife, al ser red estructurante TF-5 que funciona de conexión con otros sistemas de comunicaciones de la comarca como la TF-217, TF-152, TF-174, TF-172, TF-228, TF-235. El propio PIOT establece la necesidad de reservar suelo para la ampliación del corredor insular definido por la propia TF-5.

La red estructurante de la TF-5 tiene implicaciones en los movimientos pendulares diarios entre el Área Metropolitana y la comarca de Acentejo, Valle de La Orotava y municipios de la Isla Baja por lo que no cumplir con la ampliación del proyecto del tercer carril con la implementación de sistemas de transporte público supone una limitación al desarrollo del transporte público y privado.

No se refrendaría lo acordado en Consejo de Gobierno en sesión ordinario de 10 de noviembre de 2008, donde se dio respuesta a la consulta del proyecto de trazado “Trazado del Tercer carril de la TF-5 Guamasa-Orotava. 2008 (SIGMA 1374/2008; in 172/2008), donde se concluye “*desde un punto de vista de la aplicación del PIOT, no se plantea ninguna objeción a la ampliación a tres carriles en ambos sentidos de la autopista TF-5, por su carácter de corredor insular como elemento vertebrador del territorio, y en la medida en que constituye una de las principales arterias de comunicación de la Isla”.*

Desde el punto de vista funcional

No acometer la mejora de la TF-5 implica perpetuar un problema de gestión de tráfico con congestiones diarias que superan las dos horas en muchos días del año. Una infraestructura estructurante debe definirse no sólo por su accesibilidad a distintos puntos del territorio; además debe ser eficiente en los tiempos de desplazamiento y permitir que los flujos de tráfico pendulares se produzcan dentro de márgenes de tiempo razonables. Esta cuestión no se producirá si se mantienen las actuales condiciones geométricas del trazado de la TF-5.

Desde el punto de vista ambiental

La no ejecución del proyecto implica que se mantienen los problemas de retención de tráfico y seguridad en el tronco de la TF-5 debido a las colas que se producen en los ramales de conexión desde los enlaces que invaden parte de la autopista. Estas retenciones implican mayores emisiones y problemas de movilidad interna. La fluidez en el tráfico, con marchas largas, y la incorporación de soluciones con carriles de transporte público y vehículos de alta ocupación repercutiría en una reducción significativa de las intensidades medias diarias de tráfico, aspecto que no sería posible con la propuesta de no ejecución o alternativa cero.

4.2 Alternativa I. Alternativa de implantación de transporte público

Para el análisis de la alternativas de transporte se toman como referencia los dos estudios realizados por TENO INGENIEROS e INTECSA-INARSA referentes el estudio de noviembre de 2015 "***Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos***" y el estudio de diciembre 2016 "***Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en elcorredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna***".

4.2.1 Análisis de alternativas en función del sistema modal de transporte.

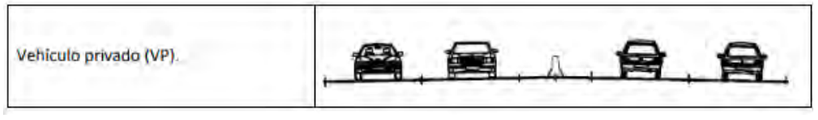
El análisis de alternativas de implantación del transporte público en la TF-5, entre la Orotava y S/C de Tenerife, se fundamenta y se extrae del estudio realizado por la empresa TENO INGENIEROS e INTECSA-INARSA en noviembre de 2015, con el título de "*Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos*", cuyo objeto es, tal y como establece el punto 1.2 de dicho documento, la revisión y ampliación del *documento* "*Estimación de la demanda para el corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos" añadiendo la alternativa de un carril BUS-VAO en la Autopista TF-5 y actualizando la situación del tráfico en el corredor de la TF-5*".

Ese estudio se ha fundamentado en los antecedentes técnicos recogidos en el punto 1.5 de dicho documento, entre los que se encuentran, además del propio estudio, los siguientes planes y proyectos:

- "Proyecto de Trazado del tercer carril de la TF-5. Tramo Guamasa-Orotava".
- Plan Territorial Especial de Ordenación del Transporte de Tenerife.
- Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte.
- Estudio de demanda comparativo entre el Tren del Norte y un Carril-Bus en la TF-5.
- "Estudio de Alternativas de un Carril Bus Vao en la Autopista TF-5 entre La Laguna y Santa Cruz de Tenerife" realizado por Prointec en Agosto 2010.
- Datos de aforo según la última información disponible de la Dirección General de Infraestructura viaria del Gobierno de Canarias y el Servicio Técnico de Carreteras del Cabildo Insular de Tenerife.
- "Análisis de la demanda actual de transporte de los alumnos a los centros universitarios y comparación con la situación previa a la implantación del tranvía".
- Datos socioeconómicos del Instituto Nacional de Estadística y el Anuario Económico de La Caixa.
- Recopilación de los datos recogidos por las compañías de explotación de las líneas de transporte público (TITSA, Metropolitano de Tenerife y Transportes La Esperanza).

Para el análisis de las alternativas, el estudio plantea 5 alternativas modales que son literalmente las que se expresan a continuación y que se extraen del punto 2.1 alternativas modales, de dicho estudio:

1. Vehículo privado (VP). Se considera el VP como el modo de transporte más flexible para los desplazamientos por el corredor de la TF-5. La demanda de este modo se mide como el volumen de vehículos (Intensidad Media Diaria - IMD) que circula por el trazado actual de la vía y el que podrá circular a futuro por el corredor



Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

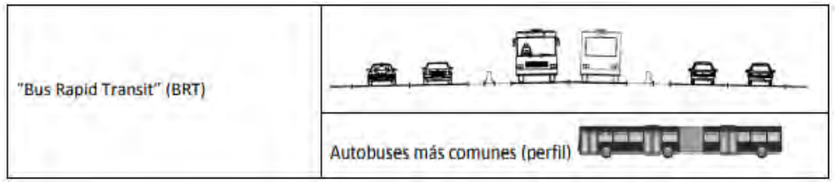
2. Transporte público (TP): El transporte público a lo largo del corredor se realiza con autobuses convencionales y corresponde al actual servicio de transporte Interurbano servido por las guaguas de líneas interurbanas. Para el análisis realizado en el presente estudio, se han tenido en cuenta únicamente aquellas rutas cuyo recorrido se realiza en el área de influencia de la TF-5.

Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

3. Transporte público masivo – Carril Bus o Carril Guagua Accesible: corresponde a la forma de prestación del servicio de transporte público descrito anteriormente, pero la operación se realiza de forma jerarquizada mediante la optimización de las calzadas existentes o resultado de posibles ampliaciones para ello.

Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

4. Transporte Público con Bus Rapid Transit-BRT: Se trataría de la prestación del servicio de TP mediante una flota de autobuses de alta calidad, por lo general de alta capacidad (p.e. articulados) que funcionaría sobre una plataforma/carril exclusivo el cual deberá ser alimentado por servicios de TP complementarios. El BRT sirve para ofrecer un servicio en línea troncal similar a un metro ligero, pero utilizando autobuses como material rodante. Los sistemas como el BRT tienen una accesibilidad limitada y por tanto los usuarios deben realizar al menos un transbordo para utilizarlos. Estas condiciones de operación lo convierten en un sistema semirrígido



Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

5. Transporte público con Tren Interurbano: Correspondería a un servicio de tren de cercanías, que cubriría el trayecto entre los Realejos y Santa Cruz y por tanto sería un modo competitivo frente al VP.

Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos. Teno Ingenieros.

La actualización de este estudio precisa la incorporación de una nueva alternativa consistente en la implantación de un carril BUS-VAO segregado, tal y como se describe a continuación:

6. Carril BUS-VAO: Se trata de la prestación del servicio de TP sobre una plataforma/carril exclusivo restringida al uso de autobuses, motocicletas y turismos con dos o más ocupantes.

Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos. Teno Ingenieros.

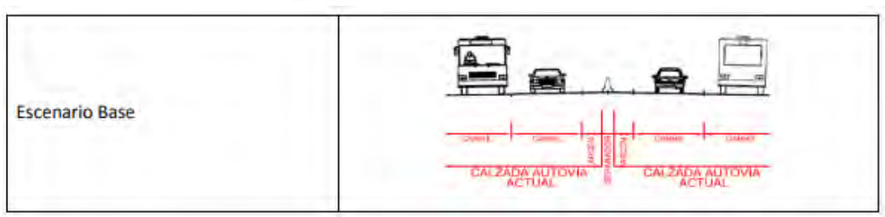
Una vez conocidos las alternativas modales de transporte público y privado se establecen distintos escenarios (punto 2.2 del estudio) que se han configurado con el fin de hallar la captación de los diferentes modos de transporte público citados anteriormente que podrían coexistir en el corredor de la TF-5 y su competencia frente al Vehículo privado – VP. Cada uno de ellos considera la competencia entre el VP y otro modo alternativo al Transporte Público que tiene la misma cobertura y que permite al usuario hacer el mismo recorrido (se describen los escenarios extraidos literalmente del mismo estudio).

4.2.2 Alternativa A: Escenario BASE o situación actual.

Este escenario representa la situación actual en la cual compiten los modos de Vehículo Privado y el Transporte Público interurbano descritos anteriormente. Es importante resaltar que este escenario se emplea durante todo el horizonte de análisis del estudio como situación de referencia frente a otras posibles actuaciones. En este escenario, la configuración de la carretera refleja la situación actual de la vía en cuanto al número de carriles.

Para hacer un análisis homogéneo en cuanto a infraestructuras, se toman como base los enlaces existentes de la carretera en el tramo de estudio (Los Realejos- Santa Cruz), agrupando aquellos cercanos en un total de 20 enlaces de tal forma que coincidan con las paradas existentes de las guaguas interurbanas. Estos enlaces se han denominado enlaces unificados y se presentan en la siguiente imagen.

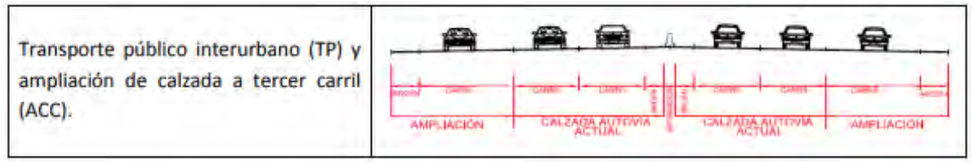
Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros
Enlaces Unificados en el corredor de la TF-5



Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

4.2.3 Alternativa B: Ampliación de carriles. ACC.

Este escenario mantiene la situación presentada en el Escenario base donde coexisten en el corredor los modos de transporte Vehículo Privado y Transporte público Interurbano es decir, los modos de transporte actuales- VP y TP, pero a nivel de infraestructura, se plantea la hipótesis de realizar obras de ampliación de la calzada en un carril por sentido añadido a los actualmente existentes en la TF-5. Para efectos del presente estudio, se asume que se ampliaría la sección de la carretera en un carril adicional por sentido, para toda la longitud de la TF-5 hasta el Enlace E4.



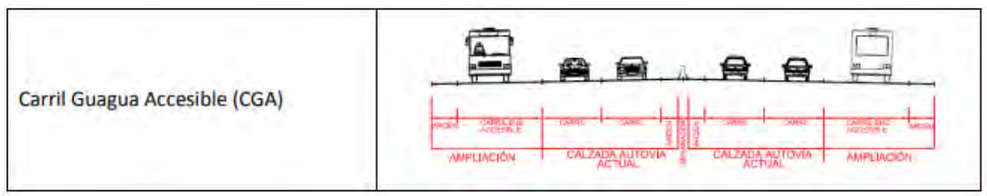
Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

4.2.4 Alternativa C: Implantar un carril exclusivo para guaguas.

Este escenario considera modificaciones tanto en operación como en infraestructuras. En cuanto a la operación, se reorganiza la prestación del servicio TP Interurbano convencional descrito en el Escenario Base concentrándolo en un Carril-Bus o Carril Guagua Accesible- CGA en las horas punta, que competiría con el VP. En cuanto a las infraestructuras, las mencionadas condiciones de operación implicarían llevar a cabo la ampliación de la sección actual TF-5 en 1 carril por sentido ubicando las paradas en las que se ha unificado el CGA para efectos del presente estudio (el número de paradas pasa a 12, todas ellas coincidentes con los enlaces de la TF-5 que se encuentran dentro del tramo Los Realejos-Santa Cruz).

La reorganización del servicio de TP respondería entonces a una jerarquización de los servicios donde se daría prioridad al TP reservando un carril por sentido para el tránsito exclusivo de autobuses.

Para el presente análisis se ha considerado que el CGA sería utilizado por todos los servicios de guaguas con recorridos de tipo directo ó semidirecto, y cuyo trazado recorre actualmente la TF-5 desde los Realejos hasta Santa Cruz.



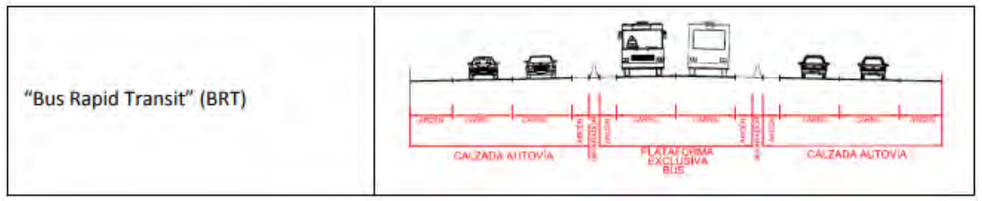
Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

4.2.5 Alternativa D: Implantar un sistema BRT.

Este escenario analiza la situación de distribución de los usuarios del corredor entre los modos de transporte VP y el TP con sistema BRT descrito previamente en el corredor.

Como ya se ha expuesto, el BRT permite ofrecer un servicio en línea troncal que debe ser alimentado por servicios de TP complementarios y que opera sobre una plataforma exclusiva o carril reservado, que puede ser a

nivel de la calzada o elevado, con trazado central o lateral, según las características de la zona. Si se implantase en la TF:-5, dadas sus condiciones de operación, sería necesario acometer la ampliación de la sección de la vía en 1 carril por sentido que es el espacio que necesitaría el BRT, y la instalación de las 12 paradas previstas en el tramo en estudio (las mismas que el CGA), las cuales se han hecho coincidir con 12 de los enlaces principales de la TF-5. Se asume que este sistema, si se implantase, sería alimentado por las guaguas actuales o un servicio de TP futuro reestructurado.

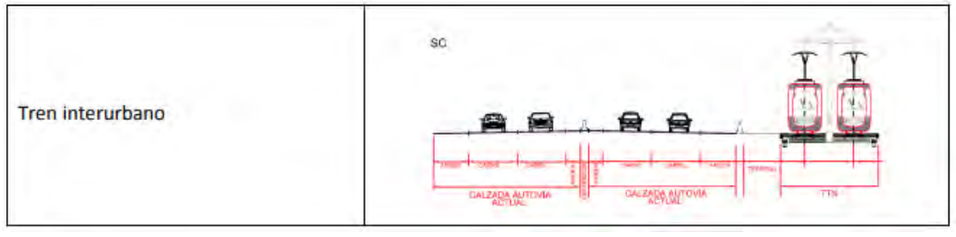


Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

4.2.6 Alternativa E: Implantar un servicio de tren interurbano.

Este escenario analiza la competencia entre el VP y el tren como opciones de modos de transporte para los desplazamientos en el corredor de la TF-5. En cuanto a infraestructuras, no sería necesaria ninguna actuación sobre el trazado de la autovía, pero sí sería necesaria la construcción de una nueva infraestructura ferroviaria. A todos los efectos en el presente análisis, el tren corresponde al proyecto del Tren Tenerife Norte, adicionándole la longitud del tramo final del Tren del Sur.

Dicho proyecto prevé la construcción de una línea ferroviaria de 37 Km. en vía en placa con circulación en doble sentido desde Santa María del Mar a Los Realejos y desde el Intercambiador. En este caso, el TTN adoptaría las características tal y como se plantean en el estudio de viabilidad. En el análisis se incluyen un total de 8 estaciones, siete (7) del Tren Tenerife Norte y una (1) correspondiente a la conexión al Tren Tenerife Sur (7,6 km).



Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

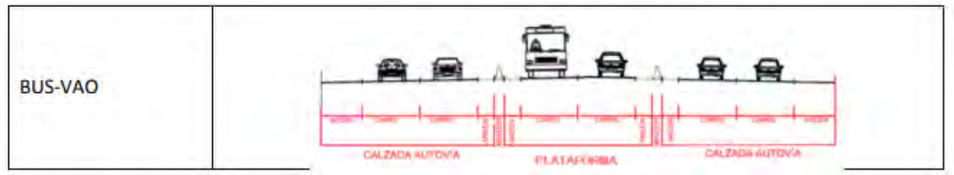
4.2.7 Alternativa F: Implantar un servicio de BUS-VAO.

Este escenario considera modificaciones tanto en operación como en infraestructura. Para su estimación se ha seguido el modelo de BUS-VAO propuesto en el "Estudio de Alternativas de un Carril Bus Vao en la Autopista TF-5 entre La Laguna y Santa Cruz de Tenerife" realizado por Prointec en Agosto 2010, buscando la máxima optimización del sistema en términos de captación de demanda. En cuanto a la operación, se reorganiza la prestación del servicio TP Interurbano convencional descrito en el Escenario Base concentrándolo en su mayor parte en una plataforma/carril exclusivo restringida al uso de autobuses y turismos con dos o más ocupantes que competiría con el VP. En cuanto a infraestructura, se precisaría de una plataforma reservada con un ancho tal que permitiera el paso de dos autobuses en paralelo, en caso de avería de uno de ellos, lo que a su vez implicaría llevar a cabo la ampliación de la sección actual de la TF-5. El BUS-VAO constaría de 5 accesos y se mantendrían las paradas en las que se ha unificado el TP actual para efectos del presente estudio para el porcentaje de demanda que queda circulando por las calzadas convencionales, siendo éstas 16, todas ellas coincidentes con los enlaces de la TF-5 que se encuentran dentro del tramo Los Realejos- Santa Cruz– Enlaces Unificados en el corredor de la TF-5.

Para el presente análisis se ha considerado que el BUS-VAO sería utilizado por todos los servicios de guaguas con recorridos de tipo directo ó semidirecto entre sus accesos, y cuyo trazado recorre actualmente la TF-5 desde los Realejos hasta Santa Cruz, de forma que la fracción más importante de la oferta circule por el BUSVAO (75%), manteniendo simultáneamente por las calzadas generales de la TF-5 la parte restante para asegurar una cobertura y frecuencia de paso suficiente (25%). Las condiciones de frecuencia, velocidad y tiempo de recorrido se presentan en la Figura 1 para cada periodo horario evaluado.

Se han considerado dos alternativas de diseño posibles para el BUS-VAO:

Alternativa 1.- Plataforma reservada reversible en sección central:



Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

Alternativa 2.- Plataforma reservada utilizando las carreteras que discurren paralelas a la autopista:

Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros.

La alternativa 2 que supone la ejecución del carril reservado para BUS-VAO utilizando parte de las carreteras que discurren paralelas a la autopista, presenta restricciones técnicas que limitan su viabilidad:

- Se reduciría la sección y por tanto la capacidad de la Carretera General del Norte, carretera que actúa como vía de servicio de la TF-5 dando conectividad a las poblaciones colindantes, además se trata de una vía con gran número de enlaces, intersecciones, glorietas, lo que haría necesario para mantener tanto la fluidez en esta vía como la continuidad del BUS-VAO de la construcción de infraestructuras como pasos inferiores.

- Se dificultaría la conexión con el BUS-VAO propuesto por Prointec ("Estudio de Alternativas de un Carril BUS VAO en la Autopista TF-5 entre La Laguna y Santa Cruz de Tenerife, Agosto 2010), para el cual se adopta como configuración óptima la plataforma central.

- Se complicaría la continuidad de la TF-5 por la necesidad de realizar conexiones a distinto nivel.

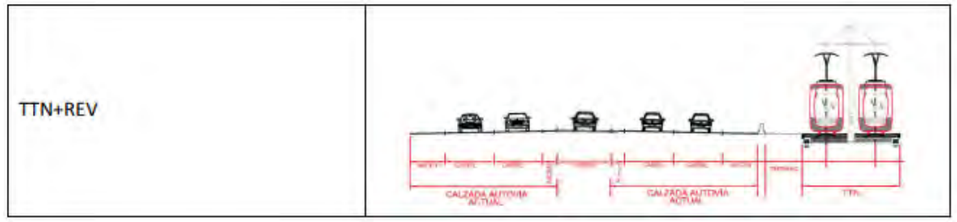
Por estas razones el estudio a desarrollar se centrará en el análisis de la alternativa 1 del Escenario F que además cumple con los siguientes requisitos:

- Solución reversible para abordar la diferencia de tráfico existente entre ambos sentidos de circulación. De 1 a 13 horas el carril funcionará en sentido Los Realejos – Santa Cruz de Tenerife, mientras que de 13 ha 1 lo hará en el sentido Santa Cruz de Tenerife – Los Realejos, se prevé un lapso de tiempo de 45 min para llevar a cabo la maniobra de cambio de sentido.

- Implantación de una calzada con un ancho entre barreras tal que permita la circulación de dos autobuses en paralelo (2 carriles), evitando así el corte de tráfico que podría originar una avería o un accidente. Dicha calzada estará segregada del tráfico mediante barreras de hormigón tipo New Jersey

4.2.8 Alternativa G: Implantar un servicio de tren interurbano combinado con la ampliación de capacidad de la TF5.

Es un escenario que combina la ampliación de capacidad de la infraestructura actual aportando un carril más en la TF-5, en el sentido de circulación más cargado, junto con la incorporación de un nuevo modo de transporte público de alta capacidad, el Tren Tenerife Norte, que sería complementado con el actual sistema de guaguas.



Fuente: Revisión del documento ”Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos”. Teno Ingenieros.

4.2.9 Alternativa H: Implantar barreras móviles para aumentar la capacidad de la TF-5.

En este escenario se analiza la posibilidad de instalar barreras móviles en el corredor de la TF-5 como posible solución a adaptar la capacidad de la vía a las necesidades creadas por la intensidad de tráfico.

El sistema consiste en una barrera tipo New Jersey modular que se puede mover por una máquina, adaptando su posición a la anchura de un carril para dar más o menos capacidad a un sentido o a otro de la vía, según conveniencia.

4.2.10 Análisis comparativo de alternativas sistema modal de transporte. Conclusiones y recomendaciones.

De acuerdo a las conclusiones y recomendaciones del Estudio “*Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos” (punto nº9)*, la primera conclusión que se obtiene del estudio es que es necesario actuar en la TF-5 debido a la demanda de tráfico que soporta actualmente y al nivel de servicio que presenta en hora punta. Sin tener en cuenta limitaciones técnicas, geométricas y de recursos y atendiendo solo a la optimización de la captación de la demanda en el corredor de la TF-5, se puede decir que **los datos actuales y futuros implican dotar al corredor de un sistema BUS-VAO (Plataforma reservada para guaguas y turismos con dos o más ocupantes) que proporcione una alternativa de transporte público competitiva frente al transporte privado**.

Atendiendo a los objetivos fijados para la actuación y a las características del medio social y ambiental en el que ésta se desarrolla, se ha estimado conveniente valorar las alternativas considerando los siguientes criterios:

Valoración de criterios funcionales.

✓ Captación de demanda.

Es necesario prestar atención a los siguientes puntos:

1. El BUS-VAO a pesar de ser un sistema de plataforma reservada, se ve favorecido en términos de captación debido a:
a. La flexibilidad del sistema para la prestación de los servicios: se permite acceder desde y hacia el BUS-VAO de forma más cercana a los usuarios reduciendo el número de transbordos.
b. El sistema consigue en el horizonte de análisis, un considerable incremento en la velocidad operacional frente al transporte público actual como consecuencia del carril exclusivo para la prestación del servicio.
c. La configuración propuesta para el mismo hace que sea muy competitivo en los pares OD con los que compite directamente, y en especial en aquellos que tienen origen o destino en Puerto de la Cruz, La Laguna y Santa Cruz de Tenerife.

2. En ausencia de infraestructuras de plataforma reservada para el transporte público, se puede afirmar que la ACC es la alternativa más favorable a desarrollarse en la TF-5.

3. De acuerdo con los resultados, la captación es más favorable al transporte público en hora punta, dado que la práctica ha demostrado que el transporte público tiene mayor competitividad frente al vehículo privado en los periodos de mayor congestión. De los resultados se observa que:
a. El escenario con mayores niveles de captación los proporciona el BUS-VAO con captaciones que van del 27% en 2014 al 28% en 2035 en horas medias y del 41% en 2014 al 45% en 2035 en horas punta, este aumento en la captación del BUS-VAO a futuro va ligado al aumento en el índice de ocupación que tiene lugar como consecuencia del atractivo que presenta la infraestructura para los vehículos privados que cumplen los requerimientos exigidos. En general, la captación aumentará en el tiempo sólo si una mayor congestión se presenta en el corredor.
Por tanto, el BUS-VAO se considera como un sistema que optimiza el servicio mediante la mejora notable de la velocidad operacional, sin obligatoriedad de renovar ó adquirir nuevo material rodante.
b. El sistema CGA es similar en su comportamiento al BUS-VAO, al constar también de una plataforma reservada, no obstante presenta captaciones inferiores tanto en hora media como en hora punta, siendo éstas de un 24% en 2014 a un 26% en 2035 y de un 35% en 2014 a un 38%, respectivamente, como consecuencia de la configuración adoptada para éste (mayor longitud y mayor número de paradas).
c. En el caso del BRT, TTN y TTN+REV la captación puede pasar en horas punta, de un 36% en 2014 a un 39% en 2035 en el primero, de un 39% al 40% en el segundo y disminuyen estas captaciones para el tercero, 34% en 2014 y 36% en 2035. Aunque estos sistemas de transporte resultarían altamente competitivos en aquellas

relaciones donde su recorrido coincide con el trazado de la TF-5 dado que su velocidad operacional no se ve afectada por la congestión, pierden competitividad debido a la rigidez del sistema en términos de accesibilidad, haciendo necesario realizar al menos un transbordo. Esta característica se traduce en un incremento en el coste Generalizado de Transporte para el usuario y por tanto en una clara desventaja frente a otras alternativas

4. La captación de demanda que los sistemas como el TTN/BRT podrán tener a futuro, se mantendrá relativamente estable, salvo que se lleven a cabo mejoras considerables en la infraestructura (aumento de paradas, etc) o un aumento significativo del volumen de tráfico en el corredor que implique mayor congestión y que ocasione un trasvase de usuarios del VP al TP importante. Sin embargo, y teniendo en cuenta las previsiones de IMD de los análisis realizados, se espera que el reparto modal a futuro mantenga similares proporciones.

✓ Nivel de servicio.

Desde este punto de vista, la ampliación del tercer carril en la TF-5 (a 3 carriles por sentido) sería necesaria, salvo que no se implementase algún sistema eficiente de transporte público. No obstante, la escasez de suelo y la magnitud de los recursos necesarios para acometer la inversión dificultan esta solución integral a la movilidad.

Las conclusiones son:

- La alternativa G – TTN+carril reversible en la TF5 es el que mejores resultados a medio y largo plazo presenta en términos de nivel de servicio. Los resultados del análisis apuntan a que esta alternativa mejora sustancialmente la situación actual y prevista hasta el último horizonte temporal en todos los tramos. Le sigue el escenario relativo al BUS-VAO, que es en comparación con el resto de escenarios de transporte público el que consigue una significativa mejora de la situación actual y prevista a futuro, incluso en los tramos más conflictivos.

- Para la ampliación de carriles (ACC) se observa una también mejora al pasar de niveles E y F a nivel D. No obstante, debe tenerse en cuenta que aunque el incremento de carriles eleva claramente el nivel de servicio, la nueva configuración de la infraestructura hace incrementar la captación del tráfico frente al transporte público.Los resultados indican que dados los niveles de servicio actuales, se hace necesaria una ampliación de capacidad que mejore las condiciones del tráfico de la TF-5, pero que además debería ir acompañada en de una reorganización del TP, a través de un sistema de transporte público eficiente y de medidas de optimización de rutas de autobuses o de frecuencias del servicio para coadyuvar a una mejora mucho más significativa en dichos niveles reduciendo los niveles de congestión y retrasando en el tiempo el deterioro de la misma.

Valoración de criterio socio-ambiental.

✓ Rentabilidad social.

Analizando el problema desde un punto de vista multicriterio, las conclusiones son:

1. La alternativa óptima bajo todos los supuestos analizados es el BUS-VAO. Esto se debe claramente a:

a. La mejora sustancial del nivel de servicio que generan.

b. Ahorros de tiempo.

c. Ahorros en la inversión a realizar.

Es el único que presenta VAN>0, TIR por encima del 8% y relaciones beneficio-costes que superan la unidad.

2. El TTN esla alternativa más desfavorable desde el punto de vista de la rentabilidad social, porque a pesar de los ahorros de tiempo que puede representar en horas punta debido a su velocidad operacional, los costes de inversión y operación y los niveles de captación de demanda frente a otras alternativas más sencillas de implantar como el CGA, BUS-VAO y la ACC no son lo suficientemente elevados para justificar su elevado coste de inversión. Los costes para el TTN consideran la inversión en infraestructura propiamente dicha y la adquisición de material móvil así como los costes necesarios para su explotación.

Para que el TTN fuese competitivo requeriría de un incremento en el ahorro del tiempo de viaje 3 veces superior al valor actual, y un aumento considerable en el volumen del tráfico en la TF-5 que implique una reducción en el nivel de servicio de la carretera. Esto último se consigue con el TTN más un carril reversible en la TF-5 según el sentido más cargado, donde se aprecia claramente como aumentan los ahorros en el tiempo de viaje para el sistema, no obstante, el coste de construcción de esta infraestructura sigue penalizando los beneficios reportados de forma significativa.

Atendiendo a los indicadores de resultados, se observa que la construcción del Tren Norte (de forma individual),no es económicamente viable ya que los beneficios que pueden generar apenas cubren un 30%de los costes y presenta una TIR negativa. En cuanto al TTN+REV y BRT, con unas condiciones de tasa de descuento igual al 6%, siguen siendo proyectos económicamente no rentables, pero en ellos los beneficios llegan a cubrir el 50% de los costes y presentan TIR cercanas a la unidad.

Atendiendo a los niveles de servicio, el deterioro esperado es evidente si no se acomete ninguna actuación.

3. El análisis realizado muestra que la ampliación de carriles tiene un efecto positivo superior a las otras opciones, fundamentalmente en los tramos centrales de la TF-5, próximos a San Cristóbal de la Laguna, donde se alcanzan niveles críticos de congestión. Sin llevar a cabo la ampliación de capacidad en la TF-5, la única alternativa de Transporte Público que consigue la mayor optimización de los niveles de servicio, incluso en esos tramos centrales, es el BUS-VAO, eliminando la aparición de niveles de servicio conflictivos (E y F).

4. Es evidente que lo que más perjudica los proyectos de servicios troncales de transporte colectivo es su alto coste de inversión gravado adicionalmente con un coste relativamente alto de explotación y mantenimiento, sin que esto asegure una captación importante de demanda que resuelva el problema de la movilidad en el corredor de la TF-5.

La única alternativa de transporte público óptima bajo todos los criterios es el BUS-VAO como consecuencia de la mejora substancial de nivel de servicio generada para los usuarios del transporte público con independencia de una inversión en material rodante y el ahorro de tiempo que reporta a través de una plataforma reservada que mantiene la flexibilidad de un servicio de guaguas de dispersión local y supone un significativo incremento en el ahorro por accidentes al considerar la existencia de una barrera física de separación de su plataforma.

		Escenarios					
Tasa de descuento	6%	1 ACC	2 CGA	3 BRT	4 TTN	5 BVAO	6 TTN+REV
LONGITUD (km)		28,8	37,8	37,8	37,3	34,2	37,3
Costes Totales	Inversión en infraestructura	- 148.437.445 €	- 198.212.208 €	- 202.883.526 €	- 665.929.812 €	- 200.844.906 €	- 740.093.279 €
	Expropiación	- 34.518.975 €	- 45.306.154 €	- 45.306.154 €	- 112.041.327 €	- 40.991.283 €	- 114.506.040 €
	Costes en Material Móvil	- €	- €	- 887.139 €	- 37.521.604 €	- €	- 37.521.604 €
	Costes fijos anuales de mantenimiento y operación	- 3.598.379 €	- 38.271.873 €	- 54.344.208 €	- 59.636.706 €	- 41.924.873 €	- 67.689.328 €
Beneficios Totales	Ahorros de tiempo	166.120.239 €	157.758.658 €	163.371.703 €	206.671.213 €	339.198.901 €	460.215.703 €
	Ahorros de Accidentes	- 20.325.731 €	32.185.943 €	7.806.604 €	24.912.395 €	55.124.171 €	47.373.874 €
VAN		-40.760.291 €	-91.845.635 €	-132.242.720 €	-643.545.842 €	110.562.011 €	-452.220.674 €
TIR		3,29%	1,23%	-1,30%	-7,82%	10,39%	-1,01%
B/C		0,78	0,67	0,56	0,26	1,39	0,53

Fuente: Revisión del documento "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos". Teno Ingenieros. Tabla coste-beneficio.

Valoración de criterio socio-económico.

✓ Análisis de sensibilidad.

Del análisis de sensibilidad cabe destacar los siguientes puntos:

- Variación del precio de combustible. El aumento en el precio del combustible supone en todos los casos un aumento de la captación de los distintos escenarios considerados, por el contrario, genera un ligero empeoramiento de la TIR, como consecuencia de los costes de mantenimiento, que van ligados a esta variable, la excepción la constituye el escenario TTN, donde no se da esta situación.

- Variación de la tarifa kilométrica del Transporte Público. El aumento de la tarifa kilométrica considerada para el Transporte Público genera, en todos los escenarios contemplados una disminución de la captación, lo que lleva asociado una reducción de la TIR en todos ellos, al generarse menores mejoras por ahorro de tiempo y ahorro de accidentes.

- Variación de la evolución del índice de ocupación. Un aumento en la evolución del índice de ocupación va ligado a una mayor captación de los Vehículos de Alta Ocupación (VAO), lo que implica a su vez mayores captaciones para el sistema en su conjunto (BUS+VAO). Partiendo de los niveles actuales para este parámetro (1,1 viajero/veh) y aplicando la proyección más conservadora para el mismo a 2035, se tendrían captaciones para los VAO que evolucionarían desde el 4,6% al 6,0%. Por otra parte, para el escenario más optimista de evolución, separtiría de captaciones del 5,1% en 2014 a 6,6% en 2035. Como se puede observar, se trata de sutiles variaciones.

- Variación del coste de construcción de la infraestructura. El aumento en este parámetro va generando la disminución de la TIR (Tasa interna de retorno) de todos los escenarios o alternativas. El escenarios más sensibles a este parámetros son es el ACC.

4.2.11 Análisis de alternativas en función de las infraestructuras viarias que afectan al corredor.

Con posterioridad al estudio redactado por Teno Ingenieros e Intecsa-Inarsa "Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos" en el año 2015, se redacta por parte de Teno Ingenieros, en diciembre de 2016, el estudio "Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en el corredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz deTenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna**". Al igual que con el análisis de alternativas modales y de transporte público, se toman como referencia y se traslada literalmente parte de la información contenida en este nuevo estudio al ser referente en el contexto de futura ejecución del tercer carril-BUS-VAO.**

El objetivo de dicho estudio es **la revisión de los resultados obtenidos en el estudio "Estimación de la demanda para el corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos" en el que se incluyó la alternativa de un Carril BUS-VAO realizado en 2015 ante la posibilidad de diferentes configuraciones de red viaria futura.**

Las alternativas o escenarios de infraestructuras viarias que se estudian en ese informe se construyen a partir de la consideración de los potenciales proyectos que pueden implementarse y afectar al corredor estudiado. Estas alternativas serían:

- Variante de La Laguna.
- Vía Exterior al oeste de Santa Cruz de Tenerife
- Soterramiento de la TF-5 como alternativa al desarrollo de la Variante SUR.

De cara a evaluar el efecto que tendrían nuevas infraestructuras viarias potenciales que condicionan la movilidad en el corredor de estudio en las previsiones anteriores, se han propuesto diferentes escenarios sobre los que se estudiaría la captación frente alternativas de transporte público tomando como referencia la implementación del servicio de BUS-VAO.

Los escenarios considerados son:

- Escenario 0 (E0)- Escenario BASE o situación actual.
- Escenario 1 (E1)- Implementación Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor, con la ejecución de la VARIANTE de La Laguna.
- Escenario 2 (E2)- Ampliación de la TF-5 a tres carriles con la ejecución de la VARIANTE La Laguna
- Escenario 3 (E3)- Implementación Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor, con la ejecución de la VARIANTE de La Laguna y La Vía Exterior. (E1 + Vía Exterior).
- Escenario 4 (E4)- Ampliación de la TF-5 a tres carriles con la ejecución de la VARIANTE La Laguna y LaVía Exterior. (E2 + Vía Exterior).
- Escenario 5 (E5)- Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor,con Soterramiento del tramo urbano de La Laguna.

➢ Escenario 6 (E6)- Ampliación de la TF-5 a tres carriles con Soterramiento del tramo urbano de La Laguna.

4.2.12 Alternativa E.0. Escenario BASE o situación actual.

Este escenario representa la situación actual en la cual compiten los modos de Vehículo Privado y el Transporte Público interurbano. Este escenario se emplea durante todo el horizonte de análisis del estudio como situación de referencia frente a otras posibles actuaciones tal y como se realizó en el estudio anterior para cada configuración de alternativas de transporte público. En este escenario, la configuración tanto viaria como del transporte público se mantiene invariable a lo largo de todo el horizonte te evaluación.

4.2.13 Alternativa E.1. Implementación Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor, con la ejecución de la VARIANTE de La Laguna.

Este escenario representa la puesta en servicio de la Variante de La Laguna en el escenario 5 de plataforma/carril exclusivo restringida al uso de autobuses y turismos con dos o más ocupantes que competiría con el VP del estudio "Estimación de la demanda para elcorredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos" realizado por Intecsa Inarsa en 2015. Este escenario permitiría, comparándolo con el escenario 5 del estudio previo referido a la implementación del servicio de Bus-VAO ver la incidencia que la variante sur tendría en la demanda estimada, niveles de servicio o costes y beneficios estimados.

La variante se configura como una vía de 2 calzadas separadas por mediana, bajo una configuración de 3+3 carriles y una velocidad permitida de 120 kms/h. En este escenario, el actual trazado de la TF-5 por la Laguna quedaría igual sin ninguna transformación hacia un carácter más urbano.

El trazado de la variante discurría al sur del Aeropuerto desde un enlace al norte en Guamasa hasta volver a enlazar con la TF-5 en Guajara con una longitud estimada de 6.1 kms, lo que supone, además la diversificación de tráficos que mejora el nivel de servicio del tramo, un ahorro en distancias de recorrido para los tráficos de paso.

Fuente: Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en el corredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz deTenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna". Teno Ingenieros.

4.2.14 Alternativa E.2. Ampliación de la TF-5 a tres carriles con la ejecución de la VARIANTE La Laguna.

Este escenario mantiene la situación presentada en el Escenario base donde coexisten en el corredor los modos de transporte Vehículo Privado y Transporte público Interurbano es decir, los modos de transporte actuales- VP y TP, pero a nivel de infraestructura, se plantea la hipótesis de realizar tanto la Variante Sur con la configuración descrita anteriormente en combinación con la ampliación de la calzada en un carril por sentido añadido a los actualmente existentes en la TF-5 desde el enlace de Guamasa con la Variante SUR (que ya tiene una configuración de sección 3+3), hasta el Enlace E4 de Puerto La Cruz.

Fuente: Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en el corredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz deTenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna". Teno Ingenieros.

4.2.15 Alternativa E.3. Implementación Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor, con la ejecución de la VARIANTE de La Laguna y La Vía Exterior.

Este escenario implementa junto con la configuración del sistema Bus-VAO tal y como se especifica en el escenario E5 del estudio de referencia, el sistema de vías exteriores de la Variante Sur de la Laguna junto con la Vía Exterior que conecta circunvala Sta. Cruz de Tenerife hasta la TF-1 por el oeste.

La Vía exterior se configura como una vía de calzadas separadas por mediana de 2 carriles por sentido y límite de velocidad de 80 kms/h, tal y como quedo descrito en apartados anteriores. En el caso de la Variante SUR, la vía se asume que mantendría su carácter de vía rápida de alta capacidad con una configuración de 3+3 carriles y velocidad máxima de 120 kms/h igual que en escenario E1 anteriormente descrito.

Todos los movimientos estarían permitidos en los enlaces de las vías igual que con la actual TF-5 que mantendría la misma configuración sin transformación alguna

Fuente: Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en el corredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz deTenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna". Teno Ingenieros.

4.2.16 Alternativa E.4. Ampliación de la TF-5 a tres carriles con la ejecución de la VARIANTE La Laguna y La Vía Exterior. (E2 + Vía Exterior).

Frente al escenarioanterior (E3), se implementa un escenario en el que en vez de apostar por la configuración del sistema Bus-VAO para el corredor, se realiza la ampliación a un tercer carril en la TF-5 tal y como queda reflejado en elescenario E2 de este estudio, manteniendo el sistema de transporte público tal y como está actualmente

Fuente: Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en el corredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz deTenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna". Teno Ingenieros

4.2.17 Alternativa E.5. Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO en todo el corredor,con Soterramiento del tramo urbano de La Laguna.

Este escenario plantea una solución diferente en la transformación de corredor. Por un lado, plantea, en vez del trazado de un corredoralternativo con el desarrollo de una variante SUR, el soterramiento de la actual TF-5, dejando en superficie una configuración vial más urbana en forma de ronda o avenida. Dicha configuración se complementaría con el sistema de plataforma BUS-VAO. Dadas las limitaciones de espacio que se darían en la sección vial, se trabaja con la hipótesis para este escenario que la sección viaria del tramo soterrado quedaría en un esquema de 2+2 carriles + sistema BUS-VAO. La velocidad máxima en eltramo soterrado, quedaría reducida a 90km/h.

La sección en superficie se asume también que quedaría con una configuración también de 2+2 con una velocidad máxima de 60 km/h

4.2.18 Alternativa E.6. Ampliación de la TF-5 a tres carriles con Soterramiento del tramo urbano de La Laguna.

Al igual que en los casos anteriores, se propone, frente a la configuración del sistema Bus-VAO, la ampliación de capacidad de la TF-5 por un 3 carril hasta Pto. de La Cruz dejando el sistema de transporte público como se desarrolla actualmente.

En este caso, dado que no existirá un sistema de plataforma reservada, se entiende que el tramo soterrado de la TF-5 dispondría de una configuración de 3+3 carriles a 90 km/h frente la sección de 2+2 carriles previstos en el escenario (E5).

4.2.19 Análisis comparativo de alternativas en función de infraestructuras viarias. Conclusiones y recomendaciones.

De acuerdo a las conclusiones y recomendaciones del Estudio "*Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en el corredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna*" (punto nº8), se ha evaluado el impacto de la implementación de nuevas infraestructuras en el esquema viario del corredor de la TF-5 pueden tener sobre los resultados previstos sobre el proyecto de BUS-VAO entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos.

En concreto, se ha evaluado el impacto de los siguientes sistemas o potenciales proyectos de infraestructuras que pueden afectar al corredor estudiado:

- Variante sur de La Laguna.
- Vía Exterior al oeste de Santa Cruz de Tenerife.
- Soterramiento de la TF-5 como alternativa al desarrollo de la Variante sur La Laguna.

Para ello se han simulado 7 escenarios de infraestructuras:

- Alternativa 0 (E0)- Escenario BASE o situación actual.
- Alternativa 1 (E1)- Implementación de la VARIANTE SUR de la TF-5 +Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO.
- Alternativa 2 (E2)- Implementación de la VARIANTE SUR de la TF-5 + Ampliación de la TF-5 en un carril por sentido al oeste del enlace de Guamasa/actual TF-5/Variante SUR de TF-5.+ Sistema TP actual.
- Alternativa 3 (E3)- Implementación del sistema VARIANTE SUR de la TF-5 + Vía EXTERIOR+ Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO.
- Alternativa (E4)- Implementación del sistema VARIANTE SUR de la TF-5 + Vía EXTERIOR+Ampliación de la TF-5 en un carril por sentido al oeste del enlace de Guamasa/actual TF-5/VarianteSUR de TF-5 + Sistema TP actual.
- Alternativa (E5)- Soterramiento de la TF5 – Transformación de la actual TF-5 en Ronda Urbana +TF5 SOTERRADA + Sistema de transporte segregado de alta ocupación: BUS-VAO.
- Alternativa (E6)- Soterramiento de la TF5 – Transformación de la actual TF-5 en Ronda Urbana +Ampliación de la TF-5 en un carril por sentido al oeste del enlace de Guamasa/actual TF-5/Variante SUR de TF-5 + Sistema TP actual.

Los resultados obtenidos hay que contextualizarlos en el trabajo realizado por TENO INGENIEROS e INTECSA-INARSA a lo largo de 2015 referente a "Estimación de la demanda para el corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos" y la adenda que completa y corrige algunos aspectos de éste, donde se estudiaron distintas soluciones de servicio de transporte en el corredor incluido la solución óptima alcanzada de BUS-VAO que sirve de referencia para este estudio.

Más allá de las conclusiones obtenidas en otros estudios sobre la necesidad de actuar en la TF-5 para evitar periodos de congestión insostenibles en el tiempo y de mayor dificultad a medida que pasa el tiempo y va incrementándose el tráfico, se ha podido comprobar a través de los diferentes análisis realizados en el documento de referencia, algunas cuestiones que se redactan a continuación:

- El municipio de La Laguna posee una generación – atracción de viajes de gran importancia (población, actividad generada, aeropuerto, etc.) y la vinculación de estos viajes con Santa Cruz de Tenerife es muy importante. A esto se suma el tráfico de paso, cuya intensidad es muy alta. A tenor de estas circunstancias, parece claro tener que resolver la problemática mediante nuevas infraestructuras que permitan segregar tráficos de agitación (internos de La Laguna) de corto (con Origen o Destino en La

Laguna) y de largo recorrido (de paso). A partir de aquí, se plantean varias cuestiones de necesaria consideración para definir cuál de las soluciones es mejor, tales como el coste de inversión, el coste de explotación y mantenimiento, la viabilidad de ejecución, la seguridad, la funcionalidad, etc. Analizando todos estos puntos de forma global, se puede afirmar que la Variante La Laguna es una solución mejor que el soterramiento de la TF-5 a su paso por este municipio.

- Los escenarios que van a favor del incremento de la capacidad viaria de forma indiscriminada son muy eficientes a la hora de resolver el problema de congestión a corto plazo, pero a la larga, inducen un incremento del uso del vehículo privado en detrimento del uso de medios de transporte más sostenibles, de menor inversión y de menor impacto global en la sociedad. Esto quiere decir, que el planteamiento de nuevas infraestructuras viarias ha de realizarse desde una perspectiva global y teniendo en cuenta los efectos a largo plazo, combinando estas inversiones con otras que permitan potenciar el transporte público, facilitando alternativas competitivas al usuario y propiciando un reparto más equitativo, sostenible y duradero en el tiempo. Los análisis realizados aconsejan que la construcción de la Variante La Laguna ha de acompañarse con el BUS-VAO.

- El estudio que se ha realizado ha dado un paso más en cuanto al alcance considerado y ha incorporado de forma más conceptual que numérica, aunque significativa, una nueva dimensión que incluye además de aquellos tráficos radiales de la TF-5, aquellos otros de naturaleza más transversal hacia el Sur. De ahí, el considerar la Variante Exterior al análisis. No cabe duda, a la vista de los resultados, de que la mejora en el nivel de servicio general del ámbito es evidente en la TF-5 en los tramos más cercanos a Santa Cruz de Tenerife cuando se incorpora la Variante Exterior aunque es cierto que esta conclusión hay que contraponerla con el coste que supone su construcción. Al incorporar esta variable, podemos ver en el análisis ACB que su rentabilidad disminuye.

Atendiendo a los objetivos fijados para la actuación y a las características del medio social y ambiental en el que ésta se desarrolla, se ha estimado conveniente valorar las alternativas considerando los siguientes criterios:

Valoración de criterios funcionales.

✓ Captación de demanda.

Respecto a la distribución de la demanda según sistemas de transporte, se observa, de manera general, que:

- Los escenarios basados en sistema BUS-VAO sigue presentando buenas captaciones en Transporte Público en la movilidad del corredor (25-23% en hora media y 37-39% en hora punta), y, desde luego, muy superiores al sistema de TP actual (13-17% en hora media y 19-23% en hora punta).

- Sin embargo, y en comparación con el escenario de referencia de BUS-VAO, las pérdidas de cuota modal pueden llegar a los 3 puntos respecto a las alcanzadas en dicho escenario.

- Las infraestructuras creadas hacen que se pierda cuota respecto al escenario de referencia de BUS-VAO. A medida que existe una mayor capacidad vial, la cuota de TP baja en cualquiera de los escenarios. Sin embargo, es importante reseñar que:

  - Las pérdidas en los escenarios con BUS-VAO son inferiores a las pérdidas en los escenarios en los que no existe ninguna actuación complementaria. El efecto de las nuevas infraestructuras es mayor en la medida que el sistema está más congestionado.

  - Sin embargo, el efecto de aumentar capacidad viaria va perdiendo efecto con el tiempo a medida que la movilidad crece. Los escenarios donde existe un sistema alternativo como es el BUS-VAO son más eficaces y eficientes en el tiempo soportando mejor los crecimientos de movilidad.

  - Por tanto, la ampliación de capacidad vial cómo medida única para disminuir la congestión no es ni la más eficiente, ni la más eficaz, además de ser menos sostenible en el tiempo, conduciendo de nuevo a seguir invirtiendo en expandir la malla vial

En relación a los escenarios concretos, claramente, la disponibilidad de una mayor malla y disponibilidad de itinerarios alternativos para el vehículo privado incide de forma directa en la captación del sistema de transporte público. Así el % de uso del TP se ve reducido a medida que existen mayores dotaciones viarias:

- Para el caso de los escenarios de Bus-Vao, % TP E5>% TP E1>% TP E3 con una diferencia entre el primero y el último de casi 2 puntos porcentuales en el reparto modal agregado en hora media y casi 3 puntos en hora punta.

- Para el caso de los escenarios de TP tal y como están actualmente, ocurre lo mismo. % TP E6>% TP E2>% TP E4.

✓ Nivel de servicio.

Respecto a los niveles de servicio obtenidos en cada tramo, se puede observar que, para los escenarios con sistema BUS-VAO:

- La Variante La Laguna permite mejorar los NDS del tramo central en comparación con los alcanzados en el escenario de referencia del BUS-VAO. Únicamente se alcanzan niveles de servicio “D” en los tramos al oeste de Guamasa en 2025.

- La Vía Exterior (Escenario E3) mejora, al reducir tráficos insulares de largo recorrido pasantes, los NDS en el tramo de acceso a Santa Cruz de Tenerife (Escenario E3). Pero como se puede observar, dichos tramos ya están en niveles de servicio aceptables en el escenario E1, su efecto en el corredor es mucho más marginal. Este escenario tampoco mejora las condiciones de servicio del corredor al oeste de Guamasa.

- El soterramiento de la TF-5 (Escenario E5) produce, una mayor captación del sistema de Bus-VAO, liberando tráfico del tramo central, lo cual permite transformar dicho corredor en un espacio menosfragmentado y con un carácter más urbano. Pero al mismo tiempo carga más tráficos sobre la variante soterrada que disminuye su nivel de servicio comparado con los escenarios previos, alcanzando un nivel “D” en 2030.

En relación a los escenarios de TP sin ningún tipo de alteración, únicamente incorporando las infraestructuras viarias descritas anteriormente, se puede observar que:

- La Variante Exterior (Escenario E2) junto con el tercer carril hasta Puerto de la Cruz (Escenario E2) elimina los problemas de nivel de servicio más críticos en el tramo central y mejora las condiciones de circulación al oeste de Guamasa, pero empeora, debido al mayor uso del vehículo privado, los NDS de los tramos de acceso al área metropolitana de Santa Cruz – La Laguna con niveles de servicio"D" a partir del 2023 y críticos ("E") en 2033.

- Sólo cuando la Vía Exterior entra en servicio (Escenario E4), todos los tramos se mantienen en rangos de servicio aceptables hasta el 2030 donde vuelven a aparecer NDS de tipo "D" lo que implicaría acometer nuevas actuaciones.

- El escenario de Soterramiento de la TF-5 (Escenario E6), no alcanza NDS aceptables en su tramo soterrado, llegando a ser críticos en el horizonte temporal de 2030 aproximadamente, puesto que se ha producido, dada la configuración en superficie muy urbana, de una reorganización de tráficos hacia la Variante Soterrada. Tampoco resuelve en gran medida los problemas de circulación en el tramo de acceso al área metropolitana de Sta. Cruz, y únicamente mejora los NDS al oeste deGuamasa hasta Pto. De la Cruz debido a la implementación del tercer carril.

Comparando los resultados de todos los escenarios se puede concluir que:

- El sistema Bus-VAO es la actuación más eficiente en el tramo metropolitano La Laguna-Sta. Cruz.

- Las estrategias de Variantes o Soterramientos para sacar el tráfico de paso insular del área urbana de la Laguna, permite recuperar mucho espacio actualmente dedicado a la vía de alta capacidad, con mejoras relevantes en la permeabilidad transversal, reducción de ruido o contaminación en el interior del continuo urbano de la Laguna, lo que produciría grandes beneficios a sus ciudadanos.

- La Vía Exterior tiene mayor incidencia cuando no se ha realizado ninguna actuación en materia de TP y el VP sigue siendo el modo predominante. Sin embargo, cuando existe un sistema de transporte tipo BUS-VAO, su incidencia para estos flujos es menor.

- Al Oeste de Guamasa hacia Pto. de la Cruz, la eficacia del sistema Bus-VAO es menor, y quizás es más conveniente, sin tener en cuenta las limitaciones de espacio y recursos y atendiendo solo al criterio de beneficio social, realizar reservas de suelo para actuaciones de aumentar la capacidad de la TF-5 en años posteriores cuando los NDS estén en rangos más críticos.

A la vista de todo lo anterior se puede decir que la apuesta únicamente por aumentar la capacidad viaria, a largo plazo, es menos estable que la del sistema Bus-VAO con una mayor capacidad de absorber los crecimientos de tráfico sin requerir en el futuro nuevas inversiones de aumento de capacidad.

Valoración de criterio socio-económico.

✓ Coste-beneficio.

Algunas reflexiones a la vista de los resultados obtenidos del análisis coste-beneficio:

- Los escenarios definidos en este estudio son menos rentables que el Escenario BUS-VAO del documento "Revisión del documento Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos", TENO INGENIEROS e INTECSA-INARSA, 2015. Esto se debe a que la inversión considerada es mucho mayor a la del escenario BUS-VAO de referencia, al haber incluido el coste de la Variante La Laguna, el de la Vía Exterior y/o el del soterramiento para según qué escenarios.

- La mejor solución desde el punto de vista de TIR social corresponden al escenario que combina BUS-VAO, Variante y Vía Exterior. Además, este escenario presenta el mayor volumen de beneficios en cuanto a ahorros de tiempo y de accidentes.

- Equivalentes en cuanto a TIR son el BUS-VAO solo con Variante y la ampliación del tercer carril y la variante. Esto se debe a que la diferencia de inversiones a favor de la ampliación de capacidad se compensa con el mayor volumen de ahorros a favor del BUS-VAO.

- La solución que combina ampliación, variante y vía exterior queda alejada debido a que el incremento de inversión no se compensa con incrementos sustanciales de ahorro respecto al escenario análogo sin vía exterior.

- Los escenarios que incluyen el soterramiento son los que presentan peores resultados en cuanto a rentabilidad social.

4.3 Alternativa II: Alternativa de trazado del tercer carril del tronco de la TF-5.

Análisis de alternativas de trazado del tercer carril incorporando los criterios estipulados en los puntos 4.1 y 4.2 del nivel de detalle del Es.I.A Consulta Ambiental (Expte 2008/1183). Se considera la necesidad de adaptar las condiciones de la plataforma actual de la TF-5 a la necesidad de integrar el actual y futuro crecimiento de tráfico que diariamente se traslada desde la comarca Norte/Acentejo hasta el Área Metropolitana y, viceversa.

Para ello, las distintas alternativas plantean ampliaciones de carriles que se describen en cada apartado analizando las repercusiones de tipo territorial, socieconómico y ambiental de cada una de ellas. Todo ello, incorporando la alternativa de sistema de transporte público modal analizado en el punto anterior donde se concluye:

"Sin tener en cuenta limitaciones técnicas, geométricas y de recursos y atendiendo solo a la optimización de la captación de la demanda en el corredor de la TF-5, se puede decir que los datos actuales y futuros implican dotar al corredor de un sistema BUS-VAO (Plataforma reservada para guaguas y turismos con dos o más ocupantes) que proporcione una alternativa de transporte público competitiva frente al transporte privado".

La finalidad de la alternativa de trazado seleccionado deberá cumplir con los siguientes objetivos:

- La propuesta debe servir para mejorar y agilizar la funcionalidad del proyecto minimizando los efectos negativos sobre los terrenos y propiedades residenciales, comerciales e industriales colindantes con la actual TF-5.

- La solución elegida debe incorporar la alternativa de transporte público BUS-VAO-ITS ya seleccionada como propuesta viable a incorporarla en el proyecto a través de su uso en el carril interno en ambas calzadas resultantes tras su ampliación con el tercer carril.

- La solución de trazado debe ser compatible con la coherencia territorial del resto de proyectos de carreteras planteados en la zona de afección al tráfico del corredor de la TF-5.

- La solución debe priorizar los niveles de seguridad durante la ejecución de las obras con respecto a las infraestructuras viarias que bordean la zona de obra.

- Definición técnica del proyecto que permita acometer los trabajos con los niveles de seguridad necesarios para asegurar la integridad de los trabajadores.

- La solución debe minimizar la ocupación superficial fuera de los límites de expropiación ajustando el diseño de las estructuras. En caso que no fuera posible, justificar el motivo de esa ocupación fuera de los límites de expropiación definidos en el proyecto de construcción.

- La solución debe incorporar soluciones de integración ambiental que permitan el encaje de la alternativa seleccionada en el entorno.

- La solución debe permitir la accesibilidad de entrada y salida en plena garantías de seguridad, en los enlaces, pasos y vías de servicios existentes.

- La solución debe garantizar la seguridad y permeabilidad en el tráfico del corredor principal del norte de la Isla, la TF-5. Los desvíos de tráfico deben ser los más cortos posibles para recuperar la normalidad en el tráfico del corredor principal del norte de la Isla.

- La solución debe garantizar la compatibilidad con la ordenación urbanística del terreno objeto de la actuación y con los usos y actividades preexistentes.

- La solución debe considerar la proximidad de espacios definidos y regulados con carácter básico por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- La solución debe plantearse en una superficie que minimice la afección sobre las especies de flora y fauna catalogada o, en su caso, plantear medidas ambientales compatibles con la ejecución del proyecto.

- La solución debe plantearse minimizando la potencial afección a elementos de interés patrimonial.

4.3.1 Alternativa A: Ampliación dos carriles, lado mar (cuatro carriles). Sentido Guamasa/Orotava.

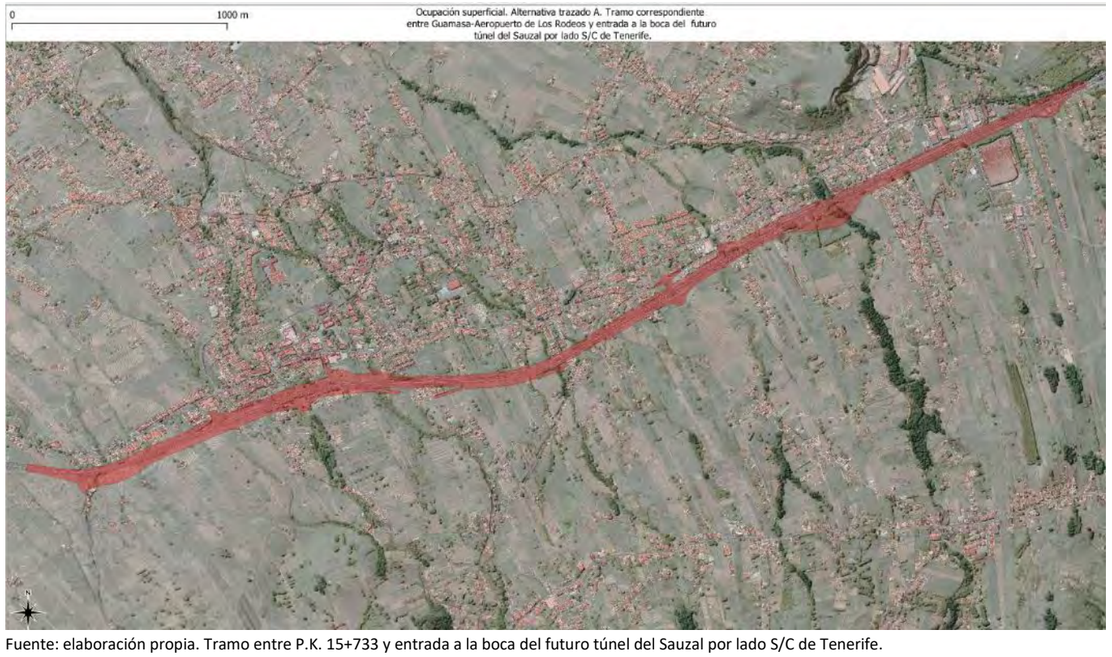
La alternativa A, plantea como solución al tráfico ajustar el diseño geométrico de la actual plataforma de la TF-5, con dos carriles por sentido, con la ejecución de la ampliación con la nueva construcción de dos carriles con las características geométricas que se expresan a continuación.

Los criterios de diseño del trazado fijados para el proyecto, suponen alcanzar una plataforma de 6 carriles con la mayor actuación concentrada en el lado mar, reajustando la mediana para distribuir homogéneamente la plataforma en 3 carriles por sentido. La ejecución supone una excentricidad del eje de la actual TF-5 de 3,5 metros que es lo que sería necesario para ampliar dos carriles por lado derecho o lado mar, teniendo en cuenta que es un carril más y que el arcén actual se suele demoler por falta de sección de firme suficiente.

El trazado de la alternativa A, incluyendo la plataforma actual de la TF-5 con las nuevas superficies derivadas del desplazamiento del eje 3,5 metrros con el objeto de ganar dos carriles por el lado mar, no incluye la actuación subaérea (zona de túnel). En la siguiente imagen se observa el trazado de la alternativa A, por tramos.

La ocupación superficial del tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava sería de, aproximadamente, 723.899,773 **m²**, teniendo como referencia el pie de los taludes, terraplenes o taludes resultantes de la actuación. El tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife tiene una superficie de ocpuación de aproximadamente 338.274,468 m²

Fuente: elaboración propia. Tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava.



Fuente: elaboración propia. Tramo entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife.

Alternativa A. Ocupación superficial (m^2)		
Tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava	Tramo entre 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife	Total (m^2)
723.899,773	338.274,468	1.062.174,24

Fuente: elaboración propia

Desde la zona del P.K. 15+733, la franja de nueva ocupación supone afectar a toda la línea superficial de los dos nuevos carriles más arcén y cuneta que supone un incremento longitudinal de 5-10 metros respecto al actual borde viario (terraplenes en puntos desfavorables).

Para el tramo correspondiente entre 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife, la afección será significativa sobre las vías de servicio que conectan los distintos usos y actividades asentados en la periferia de la TF-5, además de generar una distorsión de todo el entramado viario complementario que supondrá una nueva distribución paralela a la autopista de la vías colectoras-enlaces con su incidencia sobre la superficie afectada por estos usos, eminentemente antrópicos.

La proximidad a la zona del casco urbano de Tacoronte, Los Naranjeros, La Caridad, y la presencia de equipamientos de educación como el propio I.E.S Los Naranjeros hacen que la solución con ampliación dos carriles sentido Orotava tenga implicaciones negativas sobre estos usos residenciales y educativos.

Las actuaciones en el lado mar, **para el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, suponen una menor incidencia sobre los usos industriales y comerciales, al estar concentrados por el lado monte entre la curva del Sauzal y el enlace al Puerto de La Cruz. La ocupación concentrada en este sector supone afecciones, al igual que para el tramo P.K. 15+733 y boca del túnel en curva del Sauzal, un impacto sobre el entramado viario paralelo donde las vías distribuidoras colectoras y los enlaces se ven afectados por el nuevo trazado de los carriles. La afección si sería apreciable sobre las viviendas situadas en este tramo de la vía al localizarse espacios urbanos como la Urbanización El Paraiso, la Quinta (Santa Úrsula) y sectores de viviendas dispersas que se localizan en la proximidad de los enlaces de La Victoria y la Matanza.

En la siguiente tabla se muestra la afección aproximada del trazado de la alternativa A, lado mar, sobre inmuebles, tanto viviendas, naves comerciales, industriales, equipamientos, etc.

Alternativa A.	Nº de inmuebles afectados (viviendas, naves comerciales, industriales, equipamientos)
Ampliación dos carriles, lado mar (cuatro carriles). Sentido Aeropuerto/Orotava.	106

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la afección de la ampliación de la autopista TF-5 sobre **las formaciones vegetales** presentes en la superficie de estudio, destaca vegetación de sustitución sin mayor interés ambiental al estar asociadas a terrenos agrícolas abandonados o espacios urbanos degradados. Las principales formaciones vegetales presentes en el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava** son las siguientes:

- *Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal),* asociada a sectores de cauce y terrenos cultivo de borde abandonados, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado mar.

- *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral),* asociada a los taludes de la actual infraestructura viaria TF-5.

- *Plantaciones de Acacia spp,* situados en los terrenos cercanos al barranco de La Cruz y parcelas urbanizables de la urbanización La Quinta.

- *Comunidad de Arundo donax (Cañaveral),* en cauce de barranco El Palmar, cerca del enlace de La Victoria, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado mar.

- *Echio plantaginei-Galactition tomentosae (Herbazal subnitrófilo de cardo de medianías),* en la plataforma de terreno agrícola abandonado denominada “La Sabina”.

- *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, granadillal),* bosquetes situados en los borde del viario incluidos en el hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 “*Bosques de Olea y Ceratonia”,* localizado en los terrenos situados entre la Finca San Diego y Osorio, antes del actual enlace de La Matanza, ladera occidental de la urbanización de La Baranda y ladera occidental de La Montañeta, en el punto de emboquille del futuro túnel.

Junto a estas formaciones vegetales, en su mayoría de sustitución, se localizan plantaciones de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria), que funcionan en los enlaces y tramo de la TF-5, entre Santa Úrsula y La Victoria como ejemplares de ajardinamiento o corredor ecológico representativo del piso bioclimático potencial de

Periploco laevigatae-Phoenico canariensis sigmetum (Palmeral canario). Un ejemplo de ello, es la afección a 68 ejemplares en la zona del futuro enlace de Santa-Úrsula que están recogido en el "Inventario de Dragos, Palmeras Canarias y ejemplares monumentales del municipio de Santa Úrsula", en su tomo IV, página 2.

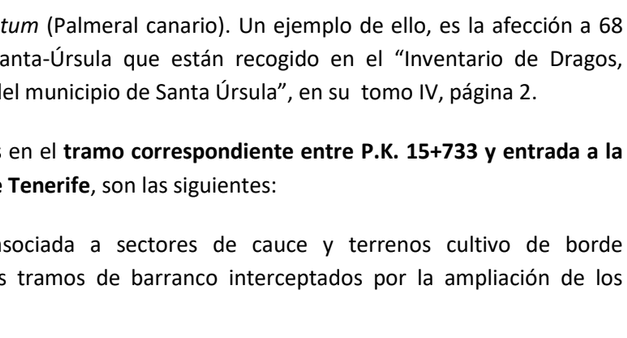
Las principales **formaciones vegetales** presentes en el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife**, son las siguientes:

- *Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal),* asociada a sectores de cauce y terrenos cultivo de borde abandonados, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado mar.

- *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral),* asociada a los taludes de la actual infraestructura viaria TF-5 y borde de cauces.

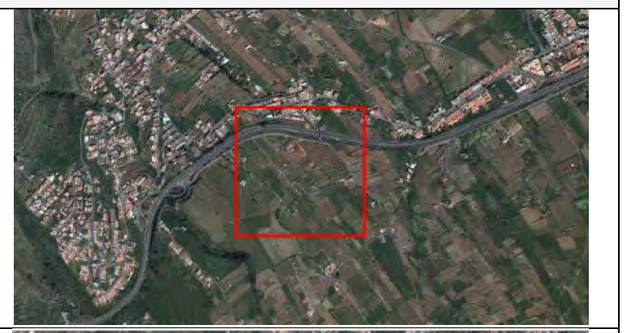
Al igual que para el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava, existe una amplia distribución de plantaciones de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria) que funcionan como corredor ecológico paralelo en la autopista a pesar de que no corresponda con su hábitat potencial este tramo de estudio.

Con respecto a la posible presencia de **especies de flora y fauna** incluidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio) o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011) para el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava** se localizan, potencialmente, los siguientes ejemplares:

Especies protegidas.	Localización
Ardea cinérea, Bulweria bulwerii, Buteo buteo insularum, Calonectris diomedea borealis, Pandion haliaetus, Tadarida teniotis.	
Apus unicolor, Calonectris diomedea borealis, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Motacilla cinerea canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Buteo buteo insularum, Phylloscopus canariensis canariensis, Tadarida teniotis	
Apus unicolor, Buteo buteo insularum, Columba livia livia, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco peregrinus pelegrinoides, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra.	
Apus unicolor, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco peregrinus pelegrinoides, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra.	

Apus unicolor, Streptopelia turtur, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra.	
Anthus berthelotii berthelotii, Apus unicolor, Buteo buteo insularum, Cheirolophus webbianus, Columba livia livia, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Sideroxylon canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Cheirolophus webbianus, Pimelia radula radula, Sideroxylon canariensis	
Pleiomeris canariensis	

Fuente: Banco de datos de biodiversidad. Cuadrícula 500x500.

Especies protegidas.	Localización
Coturnix coturnix confisa, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Accipiter nisus granti	
Accipiter nisus granti, Apus unicolor, Columba livia livia, Erithacus rubecula superbus, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Apus unicolor, Coturnix coturnix confisa, Echium acanthocarpum, Falco tinnunculus canariensis, Motacilla cinerea canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra.	

Para el **tramo correspondiente entre 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife** se localizan, potencialmente, los siguientes ejemplares:

Motacilla cinerea canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Tyto alba alba	
Apus unicolor, Asio otus canariensis, Cyanistes teneriffae teneriffae, Erithacus rubecula superbus, Phylloscopus canariensis canariensis	
Apus unicolor, Asio otus canariensis, Coturnix coturnix, Coturnix coturnix confisa, Cyanistes teneriffae teneriffae, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla heineken	
Anthus berthelotii berthelotii, Apus unicolor, Buteo buteo insularum, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia melanocephala leucogastra	

Asio otus canariensis, Coturnix coturnix confisa	
Motacilla cinerea canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla heineken	

Fuente: Banco de datos de biodiversidad. Cuadrícula 500x500

La consulta sobre la presencia de especies de flora y fauna en la zona se ha realizado mediante consulta cartográfica del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC).

Desde un punto de vista **geomorfológico y paisajístico**, las actuaciones en el lado mar, para el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, tienen implicaciones por su ejecución con tramos donde habría que ejecutar terraplenes de dimensiones significativas o muros de alturas apreciables para la contención de tierras, principalmente, en los tramos de intercepción con cauces de barranco, destacando varios sectores por su orografía:

Sector con terraplenes-muros significativos (>10 metros)	**Localización**
Ladera La Cisterna. Santa Úrsula	
Risco del Ancón. Santa Úrsula	

Barranco de La Cruz. Santa Úrsula	
Los Borriqueros. La Matanza de Acentejo	
Paso La Erna. La Matanza de Acentejo	
Lomo Guirriel. El Sauzal.	

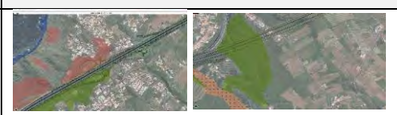
Para el el **tramo correspondiente entre 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife,** la orografía permite un encaje sin impacto apreciable sobre la geomorfología y paisaje al tratarse de terrenos antropizados con pendientes más suaves.

Desde un punto de vista de la afección a **espacios protegidos por normativa autonómica, nacional o internacional**, el trazado de ampliación por el lado mar supone potencial afección en **el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, al Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36), en la zona de Perera, municipio de La Victoria de Acentejo, donde la ampliación de los dos carriles supone desplazar el nuevo enlace de La Victoria ocupando parte del sector acantilado de La Fajana incluida dentro del área protegida.

La afección superficial por el terraplén de la glorieta derecha del nuevo enlace de La Victoria es de 223 m^2.

Fuente: elaboración propia.

Para la ampliación de dos carriles, lado mar, no se producen afección sobre espacios Red Natura 2000 (ZEC-ZEPA) pero si existe afección sobre Hábitat Naturales de Interés Comunitario, incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43, que se especifican en la siguiente tabla por tramos.

Hábitat Natural de Interés Comunitario (HNIC)	Localización	Superficie total afectada (m^2)
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos. Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi (Cardonal con Guaidil) +9320 Bosques de Olea y Ceratonia. Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal). Enlace La Matanza-La Victoria+Túnel		49.236,8

Fuente: elaboración propia.

<u>Con respecto a la afección a elementos de interés patrimonial</u>, destaca el impacto directo al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007), hacienda perteneciente a los marqueses de Villanueva del Prado. Este BIC consta de varias edificaciones en las que destaca la vivienda principal. El desplazamiento del carril supone mover al norte la

estructura de la glorieta del futuro enlace de Santa Úrsula con sus ramales y vías de servicio, ocupando parte de la superficie de esta hacienda. Su entorno de protección también se ve afectado, pero esta superficie ya estaba alterada por la presencia de empresa de transporte.

Otra afección directa se produce en el BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo. Tal y como indica el DECRETO 10/2004, de 3 de febrero, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Zona Arqueológica, el Risco de La Sabina, en los municipios de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo, isla de Tenerife, "*la zona señalada constituye un área arqueológica de gran relevancia en el contexto de la isla deTenerife, inscrita a su vez en un frente acantiladomucho más amplio extendido desde la desembocadura del Barranco de Milán (Tejina, La Laguna) y El Ancón (Santa Úrsula). A juzgar por los numerosos hallazgos efectuados durante décadas, este sector costero muestra indicios de un importante asentamiento prehispánico aprovechando las numerosas cuevas y oquedades abiertas por efecto de la erosión en los niveles piroclásticos y en los planos de contacto entre coladas basálticas masivas apiladas sin solución de continuidad".*

En la misma zona de ejecución del nuevo enlace de La Victoria, la ampliación de dos carriles lado mar supone la afección del Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo).

La ejecución de la glorieta del nuevo enlace de La Matanza supone la afección de la glorieta, lado monte, sobre la zona arqueológica situada en el barranco Cabrera, situada a la altura del actual enlace de La Matanza, P.K. 23+300, donde se ha detectado cueva de habitación en la ladera dcha. del bco, junto a la autopista TF-5, lado tierra, en t.m. de El Sauzal. Mide 9 m de largo por 2,70 m. de alto y fondo de 5,50 m.

Otro elemento de interés cultural afectados directamente por el trazado de dos carriles, lado mar serán:

- La Finca El Sitio, al Norte de La AutopistaTF-5 a la altura del Pk 21+200. Esta se vería afectada si no se optara por la solución en túnel por la curva del Sauzal.
- La Finca San José, a la altura del P.K. 22+100. Se vería afectada directamente por el trazado de ampliación dos carriles, lado mar.
- Almacenes La Quinta. Afectados por el enlace de Santa Úrsula.

Elemento de interés patrimonial	Localización	Superficie afectada (m^2)
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)		Afección directa BIC (827)
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)		Afección a zona arqueológica (846)
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007)		Afección directa al entorno BIC del Monumento (4.129) Afección directa BIC Monumento (178). Supondría el derribo de varios edificaciones.
Zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo (cueva habitación)		Afección directa superficie cueva funeraria

Fuente: elaboración propia.

La propuesta de trazado obedece a los siguientes criterios, que tienen aspectos favorables y desfavorables:

Criterios técnicos-funcionales:

1. Condiciones técnicas de trabajos en terreno con topografía variable donde las zonas de topografía desfavorable tiene pendientes que implican muros de contención y terraplenes significativos de altura superior a los 10 metros de altura.
2. Accesibilidad favorable a punto de obra a través de la actual TF-5 y carreteras convencionales secundarias TF-217, TF-174, TF-215, TF-152, TF-228-TF-235.
3. La ampliación de la plataforma, con dos carriles por el lado mar, supone mayores complicaciones en la compatibilidad entre ejecución de nueva estructuras, viario, etc y el mantenimiento de la operatividad y accesibilidad de los usuarios desde los núcleos, viviendas y usos variables situadas en este sector.

Criterios de planeamiento (usos y actividades permitidas):

4. La ejecución de un proyecto legitimado por el planeamiento para mejorar la red básica de transporte privado y público en la comarca de norte/Acentejo de la Isla de Tenerife, al ser red estructurante TF-5

que funciona de conexión con otros sistemas de comunicaciones de la comarca como la TF-217, TF-152, TF-172, TF-228, TF-235. El propio PIOT establece la necesidad de reservar suelo para la ampliación del corredor insular definido por la propia TF-5. La red estructurante de la TF-5 tiene implicaciones en los movimientos pendulares diarios entre el Área Metropolitana y la comarca de Acentejo, Valle de La Orotava y municipios de la Isla Baja por lo que no cumplir con la ampliación del proyecto del tercer carril con la implementación de sistemas de transporte público supone una limitación al desarrollo del transporte público y privado.

5. Ejecutar el proyecto del tercer carril BUS-VAO implica el desarrollo del planeamiento insular donde se establece en el Modelo de Ordenación de Acentejo, Sección 8ª, 2.2.8.4 Infraestructuras, que "las actuaciones, manteniendo sus actuales características, deben dirigirse a la protección de su carácter de autopista (supresión de accesos directos y reserva para ampliación) y reordenación de los enlaces en coherencia con el resto de elementos del modelo viario comarcal.

6. La localización del trazado condiciona el contenido del planeamiento de espacios naturales (Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos) al afectar en el sector de "Barranco de Fuente Nueva", municipio de La Matanza de Acentejo, al Paisaje Protegido Costa Acentejo (Plan Especial).

7. El trazado no condiciona a los Planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 (de las Zonas Especiales de Conservación y Zonas Especiales de protección para aves), al no afectar el trazado de la alternativa a dichas áreas ambientales protegidas.

Criterios ambientales:

8. El ámbito de propuesta de actuación de trazado de la alternativa A, está transformada, parcialmente, por usos antrópicos donde destaca la presencia de infraestructuras viarias, infraestructuras de transporte de servicios de energía y agua, usos agrícolas, pistas y caminos.

9. Se sitúa en zona de afección directa de de usos comerciales, industriales y residenciales. La afección a viviendas es significativa al situarse sobre sectores poblados (urbanizaciones y viviendas dispersas).

10. El trazado de la alternativa A no afecta, directamente, a Zonas Especiales de Conservación (ZEC) ni Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

11. El trazado de la alternativa A afecta a superficie de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (E.N.P).

12. El trazado de la alternativa A no afecta a la Reserva de la Biosfera 47-Macizo de Anaga.

13. El trazado de la alternativa A no afecta, directamente, a Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias Los Rodeos - La Esperanza nº31 (a la altura de Guamasa-aeropuero Los Rodeos).

14. El trazado de la alternativa A afecta directamente de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" y Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo. También afecta al BIC en la categoría de Monumento "Hacienda de San Clemente" y zona arqueológica barranco Cabrera en La Matanza de Acentejo (cueva funeraria).

15. La actuación afecta, directamente, la red hidrográfica transformada por infraestructura viaria preexistente. La ampliación de los dos carriles supone incrementar esta afección sobre los parámetros geomorfológicos, hidrológicos y paisajísticos de cuen cas hidrográficas de primer orden como el barranco de La Cruz y Barranco Hondo en el municipio de Santa Úrsula y la Victoria.

16. Superficie de la alternativa de trazado A afecta, directamente, a rodales de formaciones vegetales de interés ambiental *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal). Su superficie está incluida dentro del anexo I de la directiva 92/43, como hábitat natural de interés comunitario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia. También afecta a superficie de formación vegetal *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal con Guaydil), incluido dentro del hábitat 5330, matorrales termomediterráneos y preestépicos.

17. Se ha detectado la potencial presencia de ejemplares de flora terrestre catalogados en el ámbito de localización de la ampliación de doble carril, lado mar. Se localiza *Pleiomeris canariensis* (Delfino) (Ley 4/2010, Vulnerable), en la zona de influencia de la actuación.

18. Las especies que mayor dominancia-abundancia tienen en la zona de la actuación son los ejemplares de flora de sustitución y ajardinamiento. Existen rodales con ejemplares de *Hypericum canariense* (Granadillo), *Euphorbia baslamifera* (tabaiba dulce), *Euphorbia lamarckii (Tabaiba amarga), Plocama pendula* (Balo), *Kleinia neriifolia* (Verode), *Rumex lunaria* (Vinagrera) etc etc. También se detectaron las especies de flora invasora como *Pennisetum setaceum* (Rabo gato), *Nicotiana glauca* (Tabaco moro) que colonizan los terrenos de borde de la TF-5. Pero destacan en las zonas de ajardinamiento en enlaces y corredor paralelo de la TF-5 especies como *Phoenix canariensis* (Palmera canaria) y *Dracaena draco* (Drago).

19. La superficie de afección se localiza en un ámbito donde han sido localizado la especie de invertebrado catalogado "En peligro de extinción", *Pimelia radula radula*.

20. Las especies de mamíferos, *Nyctalus leisleri* (murciélago de Leisler) y *Tadarida teniotis* (murciélago rabudo), están incluida en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de "Protección especial" y "Régimen de protección especial", respectivamente.

21. Se han detectado especies catalogadas de avifauna en la zona de influencia del trazado con especies catalogadas por la ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas y por el 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 Amenazadas. Estas especies son:

Especies	CCEP	LESPRE	Directiva 2009/147/CE
Asio otus canariensis		Régimen de protección especial	

Especies	CCEP	LESPRE	Directiva 2009/147/CE
Accipiter nisus granti			Anexo I
Bulweria bulwerii		Régimen de protección especial	
Buteo buteo insularum		Régimen de protección especial	
Calonectris diomedea borealis		Régimen de protección especial	
Corvus corax canariensis	En peligro de extinción		
Erithacus rubecula superbus		Régimen de protección especial	
Falco tinnunculus canariensis		Régimen de protección especial	
Falco peregrinus pelegrinoides	En peligro de extinción		
Parus teneriffae teneriffae		Régimen de protección especial	
Motacilla cinerea canariensis		Régimen de protección especial	
Pandion haliaetus	En peligro de extinción	Vulnerable	Anexo I
Phyllocopus canariensis canariensis		Régimen de protección especial	
Sylvia conspicillata orbitalis		Régimen de protección especial	
Sylvia melanocephala leucogastra		Régimen de protección especial	
Sylvia atricapilla heineken		Régimen de protección especial	
Upupa epops		Régimen de protección especial	
Apus unicolor		Régimen de protección especial	
Tyto alba alba		Régimen de protección especial	
Streptopelia turtur			Anexo II/B
Turdus merula cabrerae			Anexo II/B
Columba livia livia			Anexo II/B
Coturnix coturnix confisa			Anexo II/B

Fuente: elaboración propia.

22. Se han detectado especies de fauna terrestre catalogada en la zona de propuesta para la alternativa de trazado A como son la especie de reptil *Tarentola delalandii (Perenquén)* y *Chalcides viridanus (Lisa dorada).* Estas especies están incluida en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de "Protección especial" y "Régimen de protección especial", respectivamente.

En las siguientes tablas se muestran los elementos singulares y variables ambientales más destacables presentes en la zona destinada a la propuesta alternativa A de ampliación de dos carriles de la TF-5, lado mar.

Elementos singulares	Distancia respecto a la zona propuesta de ejecución de dos carriles, lado mar (m)
Urbanización El Paraiso (Santa Úrsula)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Urbanización La Quinta (Santa Úrsula)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Núcleo urbano Tacoronte	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio La Caridad	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio Los Naranjeros	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Viviendas dispersas Santa Úrsula, La Victoria, la Matanza, El Sauzal, Tacoronte.	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Afección a zonas comerciales industriales (Grúas Juanale, estación de servicio Tacoronte, Mercadona Los Naranjeros, Concesionario Toyota, Zona comercial-industrial La Sangradera, zona comercial La Caridad, zona comercial-industrial La Cruz Chica).	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Afección suelo agrícola de finca de aguacates, viña, hueros familiares y terrenos en erial	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Red Natura 2000. ZEPA Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528	440
Red Canaria de Espacios Naturales (Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36).	Afección directa e indirecta por trazado (enlace La Victoria)
Área prioritaria para las aves nº31 Los Rodeos - La Esperanza	1591
Potencial afección especies de avifauna catalogada en zona alternativa A (ver tabla punto 20). Destaca la presencia en la zona de influencia de obra de las especies "En peligro de extinción" *Corvus corax canariensis, Pandion haliaetus* y *Falco peregrinus pelegrinoides.*	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Potencial afección especies de reptiles catalogados en zona alternativa A (Tarentola delalandii (Perenquén) y Chalcides viridanus (Lisa dorada)).	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Se ha detectado ejemplares de flora terrestre catalogados en el ámbito de localización de la actuación. Se trata de la especie *Pleiomeris canariensis (Delfino)*, incluida en el Catalogo Canario de Especies Protegidas ((BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), en su categoría de "Vulnerable".	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Se han detectado formaciones vegetales de interés ambiental, hábitat de interés comunitario dentro de la superficie de afección por la alternativa A. Se trata de *Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi (Cardonal con Guaidil) y Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal)* incluidos dentro del Habitat natural de interés comunitario no prioritario 5330, matorrales termomediterráneo y preestépico y 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, respectivamente.	Afecta directamente por trazado y vías complementarias al HNICNP 5330 HNICNP 9320 y 5330
Se ha detectado la presencia Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" incluida como BIC por declaración de Bien de Interés (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)	Afecta directamente por trazado y vías complementarias BIC Zona arqueológica "El Risco de Sabina"
Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007)	Afecta directamente por trazado y vías complementarias BIC Monumento "Hacienda San Clemente"
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)	Afecta directamente por trazado y vías complementarias BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo"
Afección zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo	Afecta directamente por trazado y vías complementarias cueva habitación

Fuente: elaboración propia.

Características ambientales de la propuesta ampliación dos carriles, lado mar.
En los límites superficiales de afección de la ampliación hay formación vegetal de interés ambiental *Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi (Cardonal con Guaidil) y Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal* incluido dentro del Habitat natural de interés comunitario no prioritario 5330, matorrales termomediterráneo y preestépico y 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, respectivamente.
Se ha detectado la presencia Zona arqueológica, "el Risco de La Sabina" incluida como BIC por declaración de Bien de Interés (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero). También se localiza el Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007) y Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo). Afección a zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo
El hábitat costero para la avifauna, limítrofe con la zona propuesta para la alternativa A, tiene superficies amplias bien conservadas para la potencial nidificación.
Hábitat perimetral terrestre antropizado la infraestructuras viaria sobre urbanizaciones residenciales, viviendas dispersas, zonas comerciales y suelo industrial.
Afección apreciable por terraplenes a cauce los barrancos de La Cruz-Barranco Hondo.
El trazado se sitúa dentro de los límites Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36).
El trazado se sitúa fuera de los límites de Área prioritaria para las aves nº31 Los Rodeos - La Esperanza
No se sitúa detro de los límites de espacios Red Natura 2000.
No se sitúa dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera
Afección potencial hábitat especie invertebrados catalogados en peligro de extinción *Pimelia radula radula*
Afección potencial hábitat especie reptiles *Tarentola delalandii* (Perenquén) y *Chalcides viridanus* (Lisa dorada) incluidas en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de "Protección especial" y "Régimen de protección especial", respectivamente.
Afección potencial hábitat especies de avifauna catalogada.
Afección potencial especie *Pleiomeris canariensis* (Delfino), incluida en el Catalogo Canario de Especies Protegidas ((BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), en su categoría de "Vulnerable".

Fuente: elaboración propia.

Debilidades de la propuesta (Alternativa A)	Potencialidades de la propuesta (Alternativa A)
Terraplén/muros de contención significativo con amplia ocupación superficial sobre sectores con pendiente desfavorable y barrancos (impacto paisajístico y geomorfológico significativo)	Buena conexión con la zona de obra a través de la actual TF-217, TF-152, TF-172, TF-228, TF-235.
Ocupación superficial sobre terrenos incluidos en Zona arqueológica, "el Risco de La Sabina" incluida como BIC por declaración de Bien de Interés (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero). Impacto directo al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007) y zona arqueológica barranco de Cabrera.	No afecta directamente a espacios Red Natura 2000
Afección Habitat natural de interés comunitario no prioritario 5330, matorrales termomediterráneo y preestépico y 9320 Bosques de Olea y Ceratonia	No afecta a Reserva de la Biosfera
Afección al hábitat potencial y especie de fauna catalogada	
Afección Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36).	
Afección significativa sobre usos residenciales, comerciales e industriales.	
Afección a bolsas de suelo agrícola	
La ampliación de los carriles, por el lado mar, supone que se modifiquen proyectos de infraestructuras viarias ya redactados.	
La ejecución del proyecto, concentrado en el lado mar, puede provocar problemas técnicos de compatibilidad entre la ejecución del proyecto y la operatividad de enlaces y vías de servicio situadas en ese margen del viario.	

Fuente: elaboración propia.

Factor ambiental	Afección superficial. Alternativa A (m^2)
Hábitat Natural de interés comunitario 5330, matorrales termomediterráneo y preestépico+ Hábitat Natural de interés comunitario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia	49.236,8
Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36	223
Inmuebles afectados	106
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)	827
BIC Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero, por el que se declara Bien de Interés Cultural)	846
Entorno BIC Monumento a la "Hacienda de San Clemente"	4.129
BIC Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007)	178 (supondrá el derribo de varias edificaciones)
Zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo	Afección superficie cueva funeraria

Fuente: elaboración propia

4.3.2 Alternativa B: Ampliación dos carriles, lado tierra (cuatro carriles). Sentido Orotava/Guamasa.

La alternativa B, plantea como solución al tráfico ajustar el diseño geométrico de la actual plataforma de la TF-5, con dos carriles por sentido, con la ejecución de la ampliación con la nueva construcción de dos carriles con las características geométricas que se expresan a continuación.

Los criterios de diseño del trazado fijados para el proyecto, suponen alcanzar una plataforma de 6 carriles con la mayor actuación concentrada en el lado tierra, reajustando la mediana para distribuir homogéneamente la plataforma en 3 carriles por sentido. La ejecución supone una excentricidad del eje de la actual TF-5 de 3,5 metros que es lo que sería necesario para ampliar dos carriles por lado izquierdo o lado monte, teniendo en cuenta que es un carril más y que el arcén actual se suele demoler por falta de sección de firme suficiente.

El trazado de la alternativa B, incluyendo la plataforma actual de la TF-5 con las nuevas superficies derivadas del desplazamiento del eje 3,5 metrros con el objeto de ganar dos carriles por el lado monte, no incluye la actuación subaérea (zona de túnel). En la siguiente imagen se observa el trazado de la alternativa B, por tramos.

La ocupación superficial del tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava sería de, aproximadamente, 709.020,231 **m^2**, teniendo como referencia el pie de los taludes, terraplenes o taludes resultantes de la actuación. El tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife tiene una superficie de ocpuación de aproximadamente 334.528,129 m^2

Fuente: elaboración propia. Tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava.

Fuente: elaboración propia. Tramo entre P.K 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife.

Alternativa B. Ocupación superficial (m^2)		
Tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava	Tramo entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife	Total (m^2)
709.020,231	334.528,129	1.043.548.36

Fuente: elaboración propia

Desde la zona del P.K. 15+733, la franja de nueva ocupación supone afectar a toda la línea superficial de los dos nuevos carriles más arcén y cuneta que supone un incremento longitudinal de 5-10 metros respecto al actual borde viario (trazado a media ladera con desmontes desfavorables).

Las actuaciones, en el lado monte, **para el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, suponen una incidencia significativa sobre los usos residenciales, industriales y comerciales. En esta zona se localizan, en la futura superficie de afección directa e indirecta de ampliación de la plataforma de la TF-5, urbanizaciones en cabeza de talud cercanas a la autopista como es el barrio de La Cuesta de La Villa, la zona industrial de El Calvario, el barrio de Lomo Román, estaciones de servicio como la del Bohio, zona urbana El Garabato junto a la estación de servicio Repsol, antes de la curva del Sauzal.

Esta afección es extrapolable al conjunto de viarios y enlaces que ven condicionadas su funcionalidad con la ejecución de esta ampliación de dos carriles por el lado monte. Esto afecta directamente a las conexiones de zonas comerciales-industriales como El Calvario y Las Palmeras, en el municipio de Santa Úrsula.

Para el tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife, la afección sería apreciable sobre las viviendas situadas en este tramo de la vía al localizarse espacios urbanos como el barrio situado en la calle El Chupadero, calle Alvaro Fariña, barrio de Casas Altas, barrio de La Vereda, Urbanización Los Mirlos (Tacoronte), barrio Guamasa.

En este tramo, la afección sobre la vía de servicio, enlaces y conexiones con puntos comerciales-industriales como Piedra de Torres y Sangradera (Tacoronte).

En la siguiente tabla se muestra la afección aproximada del trazado de la alternativa B, lado monte, sobre inmuebles, tanto viviendas, naves comerciales, industriales, equipamientos, etc.

Alternativa B.	Nº de inmuebles afectados (viviendas, naves comerciales, industriales, equipamientos)
Ampliación dos carriles, lado tierra (cuatro carriles). Sentido Orotava/P.K. 15+733	96

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la afección de la ampliación de la autopista TF-5 sobre **las formaciones vegetales** presentes en la superficie de estudio, destaca vegetación de sustitución sin mayor interés ambiental al estar asociadas a terrenos agrícolas abandonados o espacios urbanos degradados. Al igual que para la alternativa A, las principales formaciones vegetales presentes en el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava** son las siguientes:

- *Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal),* asociada a sectores de cauce y terrenos cultivo de borde abandonados, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado monte.

- *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral),* asociada a los taludes de la actual infraestructura viaria TF-5 y laderas de cauce.

- *Plantaciones de Acacia spp.,* situados en los terrenos cercanos al barranco de La Cruz y parcelas urbanizables de la urbanización La Quinta.

- *Comunidad de Arundo donax (Cañaveral),* en cauce de barranco Míchel, cerca del paso superior de la Quinta, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado monte.

- *Micromerio variae-Globularietum salicinae (Matorral de tomillo y mosquera),* en la platafroma inferior de la ladera de la Montañeta, antes del emboquille del túnel.

- *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, granadillal),* bosquetes situados en los borde del viario incluidos en el hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 "*Bosques de Olea y Ceratonia",* localizado en los terrenos situados El Botello, antes del actual enlace de La Matanza y ladera occidental de La Montañeta, en el punto de emboquille del futuro túnel.

Junto a estas formaciones vegetales, en su mayoría de sustitución, se localizan plantaciones de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria), que funcionan en los enlaces y tramo de la TF-5, entre Santa Úrsula y La Victoria como ejemplares de ajardinamiento o corredor ecológico representativo del piso bioclimático potencial de *Periploco laevigatae-Phoenico canariensis sigmetum* (Palmeral canario).

Las principales **formaciones vegetales** presentes en el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife**, son las siguientes:

- *Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal),* asociada a sectores de cauce y terrenos cultivo de borde abandonados, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado monte.

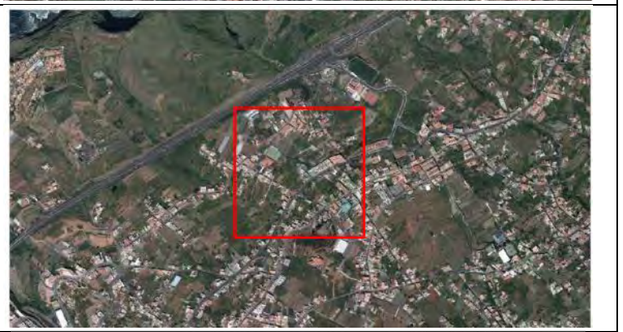
- Comunidad de Arundo donax (Cañaveral), generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado monte.

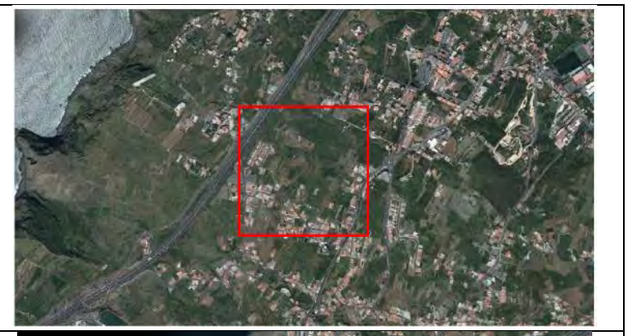
- *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral),* asociada a los taludes de la actual infraestructura viaria TF-5 y borde de cauces.

Al igual que para el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava, existe una amplia distribución de plantaciones de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria) que funcionan como corredor ecológico paralelo en la autopista a pesar de que no corresponda con su hábitat potencial este tramo de estudio.

Con respecto a la posible presencia de **especies de flora y fauna** incluidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio) o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011) para el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava** se localizan, potencialmente, los siguientes ejemplares:

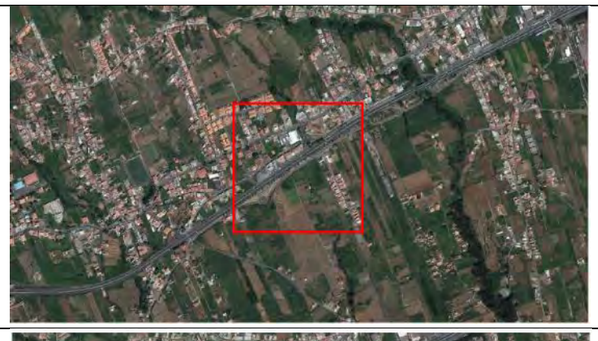
Especies protegidas.	Localización
Pandion haliaetus	
Ardea cinérea, Bulweria bulwerii, Buteo buteo insularum, Calonectris diomedea borealis, Pandion haliaetus, Tadarida teniotis.	
Cheirolophus arbutifolius	
Tadarida teniotis	

Buteo buteo insularum, Phylloscopus canariensis canariensis, Tadarida teniotis	
Asio otus canariensis	
Apus unicolor, Buteo buteo insularum, Columba livia livia, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco peregrinus pelegrinoides, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra.	
Apus unicolor, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco peregrinus pelegrinoides, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra.	

Pimelia radula radula	
Cheirolophus webbianus, Pimelia radula radula, Sideroxylon canariensis	
Apus unicolor, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Pleiomeris canariensis	

Fuente: Banco de datos de biodiversidad. Cuadrícula 500x500.

Para el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife** se localizan, potencialmente, los siguientes ejemplares:

Especies protegidas.	Localización
Coturnix coturnix confisa, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Anthus berthelotii berthelotii, Apus unicolor, Asio otus canariensis, Columba livia livia, Coturnix coturnix confisa, Erithacus rubecula superbus	
Accipiter nisus granti	
Accipiter nisus granti, Apus unicolor, Columba livia livia, Erithacus rubecula superbus, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Apus unicolor, Coturnix coturnix confisa, Echium acanthocarpum, Falco tinnunculus canariensis, Motacilla cinerea canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra.	
Motacilla cinerea canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Tyto alba alba	
Accipiter nisus granti, Anthus berthelotii berthelotii, Apus unicolor, Buteo buteo insularum, Columba livia livia, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Motacilla cinerea canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra	
Apus unicolor, Asio otus canariensis, Columba livia livia, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Petronia petronia petronia, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia melanocephala leucogastra	

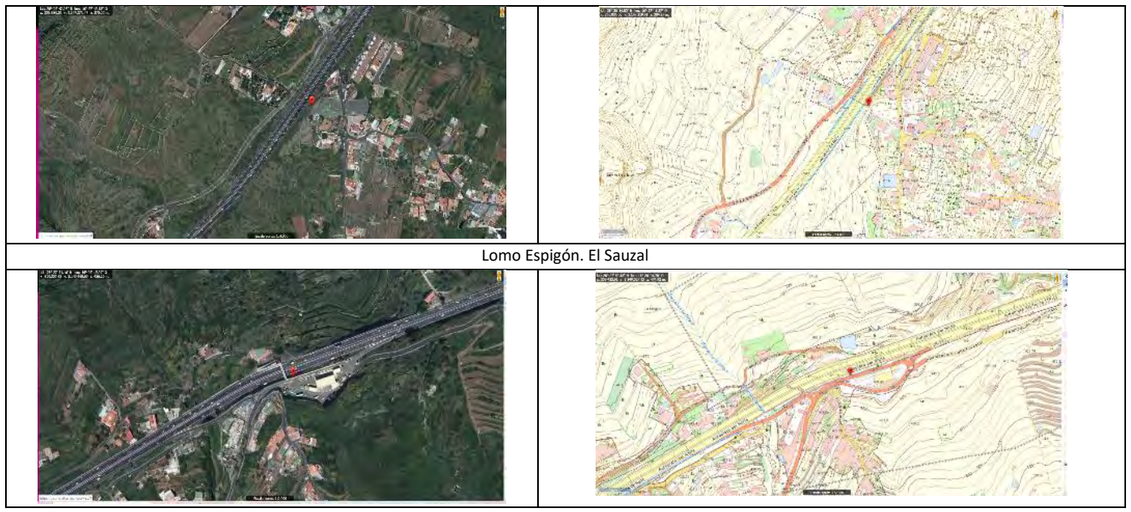
Apus unicolor, Asio otus canariensis, Cyanistes teneriffae teneriffae, Erithacus rubecula superbus, Phylloscopus canariensis canariensis	
Apus unicolor, Asio otus canariensis, Coturnix coturnix, Coturnix coturnix confisa, Cyanistes teneriffae teneriffae, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla heineken	
Anthus berthelotii berthelotii, Apus unicolor, Buteo buteo insularum, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia melanocephala leucogastra	
Asio otus canariensis, Coturnix coturnix confisa	
Motacilla cinerea canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla heineken	

Fuente: Banco de datos de biodiversidad. Cuadrícula 500x500

La consulta sobre la presencia de especies de flora y fauna en la zona se ha realizado mediante consulta cartográfica del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC).

Desde un punto de vista **geomorfológico y paisajístico**, las actuaciones en el lado monte, para el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, tienen implicaciones por su ejecución con tramos donde habría que ejecutar desmontes de dimensiones significativas o apreciables coincidentes con taludes preexistentes de alturas que pueden oscilar entre los 10-30 metros de altura, destacando varios sectores por su orografía:

Sector desmontes significativos (>10 metros)	**Localización**
Ladera Cuesta de La Villa. Santa Úrsula	
La Mulata. La Victoria de Acentejo	
Toscas de Guía. La Matanza de Acentejo	



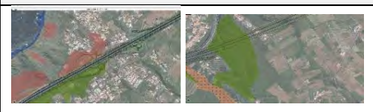
Lomo Espigón. El Sauzal

Fuente: elaboración propia.

Para el el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife,** la orografía permite un encaje sin impacto apreciable sobre la geomorfología y paisaje al tratarse de terrenos antropizados con pendientes más suaves.

Desde un punto de vista de la afección a **espacios protegidos por normativa autonómica, nacional o internacional**, el trazado de ampliación por el lado monte no afecta a espacios Red Natura 2000 y espacios Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos.

Para los dos tramos de ampliación de dos carriles por el lado monte, no se producen afección sobre espacios Red Natura 2000 (ZEC-ZEPA) pero si existe afección sobre Hábitat Naturales de Interés Comunitario, incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43, que se especifican en la siguiente tabla por tramos.

Hábitat Natural de Interés Comunitario (HNIC)	Localización	Superficie total afectada (m^2)
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos. Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi (Cardonal con Guaidil) +9320 Bosques de Olea y Ceratonia. Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal). Enlace La Matanza-La Victoria+Túnel´+4050* Brezales macaronésicos endémicos		42.736,6

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la afección a elementos de interés patrimonial, destaca el impacto directo al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo. Tal y como indica el Decreto 54/2007, de 13 de marzo, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Sitio Histórico, el Barranco de Acentejo, en los municipios de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo, isla de Tenerife, "*sirvió de escenario a un acontecimiento fundamental para la conquista de la isla a finales del siglo XV, la batalla de Acentejo o "La Matanza" ocurrida a finales de mayo de 1494,que obligó a la retirada de las tropas castellanas dirigidas por Alonso Fernández de Lugo y a posponer su triunfo definitivo hasta 1496".*

La ejecución del nuevo enlace de La Victoria, para este diseño con dos carriles por el lado monte, también supone un impacto directo sobre el BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero) y al entorno del Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007) por la ejecución del nuevo enlace de Santa Úrsula.

Junto a esta zona destaca la afección directa del trazado, por la ampliación por el lado monte, en la zona arqueológica situada en el barranco Cabrera, situada a la altura del actual enlace de La Matanza, P.K. 23+300, donde se ha detectado cueva funeraria.

Elemento de interés patrimonial	Localización	Superficie afectada (m^2)
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)		Afección directa BIC (1.525)
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)		Afección directa BIC (411)
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007)		Afección entorno BIC Monumento (3.431) Afección indirecta BIC Monumento (con el desplazamiento no habría afección a las edificaciones)

Zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo (cueva habitación)		Afección superficie cueva habitación

Fuente: elaboración propia.

La propuesta de trazado obedece a los siguientes criterios, que tienen aspectos favorables y desfavorables:

Criterios técnicos-funcionales:

1. Condiciones técnicas de trabajos en terreno con topografía variable donde las zonas de topografía desfavorable tiene pendientes que implican desmontes significativos de altura superior a los 10 metros de altura. El tramo Orotava-túnel del Sauzal es donde mayor complejidad orográfica presenta la obra con actuaciones de desmonte sobre taludes prexistentes.

2. Accesibilidad favorable a punto de obra a través de la actual TF-5 y carreteras convencionales secundarias TF-217, TF-174, TF-215, TF-152, TF-228-TF-235.

3. La ampliación de la plataforma, con dos carriles por la lado tierra, supone mayores complicaciones en la compatibilidad entre ejecución de nueva estructuras, viario, etc y el mantenimiento de la operatividad y accesibilidad de los usuarios desde los núcleos, viviendas y usos variables situadas en este sector.

Criterios de planeamiento (usos y actividades permitidas):

4. La ejecución de un proyecto legitimado por el planeamiento para mejorar la red básica de transporte privado y público en la comarca de norte/Acentejo de la Isla de Tenerife, al ser red estructurante TF-5 que funciona de conexión con otros sistemas de comunicaciones de la comarca como la TF-217, TF-152, TF-172, TF-228, TF-235. El propio PIOT establece la necesidad de reservar suelo para la ampliación del corredor insular definido por la propia TF-5. La red estructurante de la TF-5 tiene implicaciones en los movimientos pendulares diarios entre el Área Metropolitana y la comarca de Acentejo, Valle de La Orotava y municipios de la Isla Baja por lo que no cumplir con la ampliación del proyecto del tercer carril con la implementación de sistemas de transporte público supone una limitación al desarrollo del transporte público y privado.

5. Ejecutar el proyecto del tercer carril BUS-VAO implica el desarrollo del planeamiento insular donde se establece en el Modelo de Ordenación de Acentejo, Sección 8ª, 2.2.8.4 Infraestructuras, que “las actuaciones, manteniendo sus actuales características, deben dirigirse a la protección de su carácter de autopista (supresión de accesos directos y reserva para ampliación) y reordenación de los enlaces en coherencia con el resto de elementos del modelo viario comarcal.

6. La localización del trazado no condiciona el contenido del planeamiento de espacios naturales (Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos al no afectar a Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos.

7. El trazado no condiciona a los Planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 (de las Zonas Especiales de Conservación y Zonas Especiales de protección para aves), al no afectar el trazado de la alternativa a dichas áreas ambientales protegidas.

Criterios ambientales:

8. El ámbito de propuesta de actuación de trazado de la alternativa B, está transformada, parcialmente, por usos antrópicos donde destaca la presencia de infraestructuras viarias, infraestructuras de transporte de servicios de energía y agua, usos agrícolas, pistas y caminos.

9. Se sitúa en zona de afección directa de de usos comerciales, industriales y residenciales. La afección a viviendas es significativa al situarse sobre sectores poblados (urbanizaciones y viviendas dispersas).

10. El trazado de la alternativa B no afecta, directamente, a Zonas Especiales de Conservación (ZEC) ni Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

11. El trazado de la alternativa B no afecta a superficie de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (E.N.P).

12. El trazado de la alternativa B no afecta a la Reserva de la Biosfera 47-Macizo de Anaga.

13. El trazado de la alternativa B no afecta a Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias Los Rodeos - La Esperanza nº31 (a la altura de Guamasa-aeropuerto Los Rodeos).

14. El trazado de la alternativa B afecta ,directamente, al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo”” que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo.

15. La ejecución del nuevo enlace de La Victoria, para este diseño con dos carriles por el lado monte, también supone un impacto directo sobre el BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina” (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero) y el Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente” (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007) por la ejecución del nuevo enlace de Santa Úrsula. También afecta a zona de cueva funeraria en barranco Cabrera, junto al actual enlace de La Matanza.

16. La actuación afecta, directamente, la red hidrográfica transformada por infraestructura viaria preexistente. La ampliación de los dos carriles supone incrementar esta afección sobre los parámetros geomorfológicos, hidrológicos y paisajísticos de cuencas hidrográficas de primer orden como el barranco de La Cruz y Barranco Hondo en el municipio de Santa Úrsula y la Victoria.

17. Superficie de la alternativa de trazado B afecta, directamente, a rodales de formaciones vegetales de interés ambiental *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal)). Su superficie está incluida dentro del anexo I de la directiva 92/43, como hábitat natural de interés comunitario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia. También afecta a superficie de formación vegetal *Periploco laevigatae-*

Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi (Cardonal con Guaydil), incluido dentro del hábitat 5330, matorrales termomediterráneos y preestépicos.

18. Se ha detectado la potencial presencia de ejemplares de flora terrestre catalogados en el ámbito de localización de la ampliación de doble carril, lado tierra. Se localiza *Pleiomeris canariensis* (Delfino) (Ley 4/2010, Vulnerable) en la zona de influencia de la actuación. No se estima afección por lejanía de su localización de los ejemplares de flora catalogada *Cheirolophus webbianus* y *Sideroxylon canariensis.*

19. Las especies que mayor dominancia-abundancia tienen en la zona de la actuación son los ejemplares de flora de sustitución y ajardinamiento. Existen rodales con ejemplares de *Hypericum canariense* (Granadillo), *Euphorbia baslamifera* (tabaiba dulce), *Euphorbia lamarckii (Tabaiba amarga), Plocama pendula* (Balo), *Kleinia neriifolia* (Verode), *Rumex lunaria* (Vinagrera) etc. También se detectaron las especies de flora invasora como *Cenchrus setaceum* (Rabo gato), *Nicotiana glauca* (Tabaco moro) que colonizan los terrenos de borde de la TF-5. Pero destacan en las zonas de ajardinamiento en enlaces y corredor paralelo de la TF-5 especies como *Phoenix canariensis* (Palmera canaria) y *Dracaena draco* (Drago).

20. La superficie de afección se localiza en un ámbito donde han sido localizado la especie de invertebrado catalogado “En peligro de extinción”, *Pimelia radula radula*.

21. Las especies de mamíferos, *Nyctalus leisleri* (murciélago de Leisler) y *Tadarida teniotis* (murciélago rabudo), están incluida en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de “Protección especial” y “Régimen de protección especial”, respectivamente.

22. Se han detectado especies catalogadas de avifauna en la zona de influencia del trazado con especies catalogadas por la ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas y por el 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 Amenazadas. Estas especies son:

Especies	CCEP. Ley 4/2010	LESPRE. Real Decreto139/2011	Directiva 2009/147/CE
Asio otus canariensis		Régimen de protección especial	
Accipiter nisus granti			Anexo I
Bulweria bulwerii		Régimen de protección especial	
Buteo buteo insularum		Régimen de protección especial	
Calonectris diomedea borealis		Régimen de protección especial	
Corvus corax canariensis	En peligro de extinción		
Erithacus rubecula superbus		Régimen de protección especial	
Falco tinnunculus canariensis		Régimen de protección especial	
Falco peregrinus pelegrinoides	En peligro de extinción		
Parus teneriffae teneriffae		Régimen de protección especial	
Motacilla cinerea canariensis		Régimen de protección especial	
Pandion haliaetus	En peligro de extinción	Vulnerable	Anexo I
Phyllocopus canariensis canariensis		Régimen de protección especial	
Sylvia conspicillata orbitalis		Régimen de protección especial	
Sylvia melanocephala leucogastra		Régimen de protección especial	
Sylvia atricapilla heineken		Régimen de protección especial	
Upupa epops		Régimen de protección especial	
Apus unicolor		Régimen de protección especial	
Tyto alba alba		Régimen de protección especial	
Streptopelia turtur			Anexo II/B
Turdus merula cabrerae			Anexo II/B
Columba livia livia			Anexo II/B
Coturnix coturnix confisa			Anexo II/B

Fuente: elaboración propia.

23. Se han detectado especies de fauna terrestre catalogada en la zona de propuesta para la alternativa de trazado B como son la especie de reptil *Tarentola delalandii (Perenquén)* y *Chalcides viridanus (Lisa dorada).* Estas especies están incluidas en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de “Protección especial” y “Régimen de protección especial”, respectivamente.

En las siguientes tablas se muestran los elementos singulares y variables ambientales más destacables presentes en la zona destinada a la propuesta alternativa B de ampliación de dos carriles de la TF-5, lado monte.

Elementos singulares	Distancia respecto a la zona propuesta de ejecución de dos carriles, lado monte (m)
Urbanización Cuesta La Villa (Santa Úrsula)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio Lomo Román (Santa Úrsula)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio El Garaboto (El Sauzal)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio El Chupadero	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio de Casas Altas	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio de La Vereda	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Urbanización Los Mirlos (Tacoronte)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Viviendas dispersas Santa Úrsula, La Victoria, la Matanza, El Sauzal, Tacoronte, San Cristobal de la Laguna	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Afección a zonas comerciales- industriales (Piedra de Torres, Sangradera (Tacoronte) y La Cañada (San Cristobal de La Laguna).	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Afección suelo agrícola de finca de aguacates, viña, hueros familiares y terrenos en erial	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Red Natura 2000. ZEPA Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528	490
Red Canaria de Espacios Naturales (Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36).	Nula
Área prioritaria para las aves nº31 Los Rodeos - La Esperanza	1591
Potencial afección especies de avifauna catalogada en zona alternativa B (ver tabla	Afección directa/indirecta por

punto 20). Destaca la presencia en la zona de influencia de obra de las especies "En peligro de extinción" *Corvus corax canariensis*, *Falco peregrinus pelegrinoides y Pandion haliaetus*	trazado y vías complementarias
Potencial afección especies de reptiles catalogados en zona alternativa B *Tarentola delalandii* (Perenquén) y *Chalcides viridanus* (Lisa dorada)).	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Se ha detectado ejemplares de flora terrestre catalogados en el ámbito de localización de la actuación. Se trata de la especie *Pleiomeris canariensis (Delfino)*, incluida en el Catalogo Canario de Especies Protegidas ((BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), en su categoría de "Vulnerable".	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Se han detectado formaciones vegetales de interés ambiental, hábitat de interés comunitario dentro de la superficie de afección por la alternativa B. Se trata de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal)* incluidos dentro del Habitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia y formación vegetal *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissim*i (Cardonal con Guaydil), incluido dentro del hábitat 5330, matorrales termomediterráneos y preestépicos. También se ha detectado islas de Fayal brezal perteneciente al hábitat prioritario 4050 Brezales macaronésicos endémicos.	Afecta directamente por trazado y vías complementarias al HNICNP 9320, 5330 y 4050*
Se ha detectado la presencia al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo"	Afecta directamente por trazado y vías complementarias BIC Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo"
Afección zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo	Afecta directamente por trazado y vías complementarias cueva funeraria
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)	Afecta directamente por enlace La Victoria
Entorno del Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007) por la ejecución del nuevo enlace de Santa Úrsula.	Afecta directamente por enlace Santa Úrsula
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente"	Afección indirecta (con desplazamiento lado monte no se etima que haya afección directa a edificaciones del BIC)

Fuente: elaboración propia.

Características ambientales de la propuesta ampliación dos carriles, lado monte.
En los límites superficiales de afección de la ampliación hay formación vegetal de interés ambiental *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal* incluido dentro del Habitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, formación vegetal *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal con Guaydil), incluido dentro del hábitat 5330, matorrales termomediterráneos y preestépicos y *Myrico fayae-Ericetum arboreae* incluido dentro del Habitat natural de interés comunitario 4050* Brezales macaronésicos endémicos.
Se ha detectado la presencia Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo), BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" y Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente".
El hábitat costero para la avifauna, limítrofe con la zona propuesta para la alternativa b, tiene superficies amplias bien conservadas para la potencial nidificación.
Hábitat perimetral terrestre antropizado la infraestructuras viaria sobre urbanizaciones residenciales, viviendas dispersas, zonas comerciales y suelo industrial.
Afección apreciable por desmontes en taludes prrexistentes tapizados y recolonizados por *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae*
El trazado se sitúa fuera de los límites Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36).
El trazado se sitúa fuera de los límites de Área prioritaria para las aves nº31 Los Rodeos - La Esperanza
No se sitúa detro de los límites de espacios Red Natura 2000.
No se sitúa dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera
Afección potencial hábitat especie invertebrados catalogados en peligro de extinción *Pimelia radula radula*
Afección potencial hábitat especie reptiles *Tarentola delalandii* (Perenquén) y *Chalcides viridanus* (Lisa dorada) incluidas en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de "Protección especial" y "Régimen de protección especial", respectivamente.
Afección potencial hábitat especies de avifauna catalogada.
Afección potencial especie *Pleiomeris canariensis* (Delfino), incluida en el Catalogo Canario de Especies Protegidas ((BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), en su categoría de "Vulnerable".

Fuente: elaboración propia.

Debilidades de la propuesta (Alternativa B)	**Potencialidades de la propuesta (Alternativa B)**
Desmonte significativo con amplia ocupación superficial sobre sectores con pendiente desfavorable y barrancos (impacto paisajístico y geomorfológico significativo)	Buena conexión con la zona de obra a través de la actual TF-217, TF-174, TF-152, TF-172, TF-228, TF-235.
Ocupación superficial sobre terrenos incluidos en Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo). Afección directa Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" Afección directa BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" Afección directa zona arqueológica con cueva funeraria, Barranco Cabrera.	No afecta directamente a espacios Red Natura 2000 No afecta a Red canaria de Espacios Naturales Protegidos No afecta HNICNP 5330 "Matorrales termomediterráneos y preestépicos"
Afección Habitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia	No afecta a Reserva de la Biosfera
Ocupación superficial Bien Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente". Afección indirecta	
Afección al hábitat potencial y especie de fauna catalogada	
Afección significativa sobre usos residenciales, comerciales e industriales.	
Afección a bolsas de suelo agrícola	
La ampliación de los carriles, por el lado monte, supone que se modifiquen proyectos de infraestructuras viarias ya redactados.	
La ejecución del proyecto, concentrado en el lado monte, puede provocar problemas técnicos de compatibilidad entre la ejecución del proyecto y la operatividad de enlaces y vías de servicio situadas en ese margen del viario.	

Fuente: elaboración propia.

Factor ambiental	Afección superficial. Alternativa B
Hábitat Natural de interés comunitario 5330, matorrales termomediterráneo y preestépico+ 9320 Bosques de Olea y Ceratonia +4050* Brezales macaronésicos endémicos	42.736,6
Hábitat Natural de interés comunitario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia	25.023,12

Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36	-
Inmuebles afectados	96
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo"	1.525
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina"	411
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente"	No se prevén afecciones directas pero si pueden producirse afecciones indirectas
Entorno Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente"	3.431
Zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo	Afección directa superficie

Fuente: elaboración propia

4.3.3 Alternativa C: Ampliación un carril por sentido (tres carriles). Ambos sentidos.

La alternativa C consiste en la ejecución de la ampliación de la autopista con dos nuevos carriles, uno por sentido, ajustándolo al actual trazado. En la actualidad existe una plataforma donde la calzada derecha de la TF-5 dispone de 3 carriles como mínimo hasta el ramal de salida del enlace 11 de acceso al Aeropuerto. A partir de este punto la calzada tiene 2 carriles. La calzada izquierda viniendo desde El Puerto de La Cruz dispone de 2 carriles hasta el ramal de entrada del enlace de Los Rodeos, a partir del cual la calzada dispone de 3 carriles.

Al igual que para las dos anteriores alternativas, los criterios de diseño del trazado fijados para el proyecto, suponen alcanzar una plataforma de 6 carriles con una distribución de los carriles donde se actúa, ejecutando un nuevo carril de forma paralela, en la medida de lo posible, al actual trazado de la TF-5, por sentido.

Es cierto, que existen ajustes geométricos del eje de la calzada actual de la TF-5 con desplazamientos en determinados tramos entre la boca del túnel (lado Oeste) y la Orotava (en menor medida en el tramo P.K. 15+733 y boca del túnel). Este desplazamiento de la calzada está justificado por la necesidad de minimizar la actuación sobre los taludes de dimensiones muy significativas preexistentes y ajustar el tronco al emboquille del nuevo túnel proyectado, aspecto que supone una mejora en las condiciones de ejecución y taluzado de la vía con la implementación del tercer carril. A estos efectos, se han detectado los siguientes puntos de interés con respecto a las rectificaciones de trazado

Tabla. Puntos singulares en las soluciones al tráfico de la autopista TF-1

Nº	Nombre	P.K. inicial	P.K. final	Longitud	Lado
1	Rectificación trazado 1	18+000	19+160	1160	Mar
2	Rectificación trazado 2	19+160	19+420	260	Monte
3	Paso inferior	19+500	19+700	200	Completo
4	Emboquille túnel 1	20+020	20+460	440	Monte
5	Emboquille túnel 2	20+430	22+165	1735	Monte
6	Rectificación trazado 3	23+920	27+800	3880	Mar
7	Viaducto	27+800	27+900	100	Completo
8	Rectificación trazado 4	27+900	28+380	480	Monte
9	Rectificación trazado 5	28+380	29+180	800	Mar
10	Rectificación trazado 6	29+180	29+700	520	Monte
11	Rectificación trazado 7	30+560	32+020	1460	Mar

Fuente: Anejo 25. Plan de obra

El trazado de la alternativa c, incluyendo la plataforma actual de la TF-5 con las nuevas superficies derivadas de la ejecución de un carril por sentido y, manteniendo el eje central de la actual infraestructura viaria, no incluyendo la actuación subaérea (zona de túnel) tiene la superficie que se cita a continuación. En la siguiente imagen se observa el trazado de la alternativa C, por tramos. La ocupación superficial del tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava sería de, aproximadamente, 669.556,678 **m²**, teniendo como referencia el pie de los taludes, terraplenes o taludes resultantes de la actuación. El tramo correspondiente entre P.K 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife tiene una superficie de ocupación de aproximadamente 330.186,471 m^2

Fuente: elaboración propia. Tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava.

Fuente: elaboración propia. Tramo entre Guamasa-Aeropuerto de Los Rodeos y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife.

Alternativa C. Ocupación superficial (m^2)		
Tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava	Tramo entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife	Total (m^2)
669.556,678	330.186,471	999.743,049

Fuente: elaboración propia

Las actuaciones de la alternativa C se localizan en un espacio eminentemente antropizado. A diferencia de la alternativa A y B, los desmontes y terraplenes tienen una menor incidencia por tener una menor afección en lado mar y en lado tierra (al reducirse la amplitud de la actuación de dos a un carril), no dejando de ser apreciables en algunos tramos del trazado desde un punto de vista geomorfológico y paisajístico.

Desde la zona de inicio del tramo, a la altura del enlace del Puerto de La Cruz hasta Guamasa, la franja de nueva ocupación supone afectar a toda la línea superficial de los dos nuevos carriles más arcén y cuneta que supone un incremento longitudinal de 4-8 metros respecto al actual borde viario.

Para el tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife, la afección se produce de manera más restringida que las alternativas A y B con afecciones en ambos márgenes de la TF-5 sobre viviendas, zonas comerciales y terrenos de cultivo. Es destacable que el trazado se ajusta buscando ampliar los carriles buscando la geometría que minimice la incidencia por ocupación superficial sobre vías de servicio y carreteras convencionales básicas en la accesibilidad y movilidad del tráfico diario como es la TF-152, la TF-235; pero hay sectores como son los asociados a la ejecución de nuevos enlaces o rediseño de los existentes, con nuevos trazados de ramales y vías de servicio, que suponen una afección directa sobre propiedades, viviendas y zonas comerciales (parking, en algunas zonas).

En la siguiente tabla, se muestra la afección de los enlaces y vías de servicio de nuevo diseño o reajuste del actual que, por su nueva ocupación superficial, tiene impactos sobre las propiedades perimetrales. Un ejemplo de ello, se produce en el enlace de Los Naranjeros y enlace de Tacoronte donde se produce una afección superficial sobre la zona perimetral tal y como se puede observar en las siguientes imágenes (se incluye afecciones de propiedades entre enlaces).

Enlace	Afección propiedades	Diseño del enlace
Enlace de Los Naranjeros	Barrios Piedra de Torres, Los Naranjeros, El Torreón, El Escaño, Casas Altas, Cantillo-Wuke. 27 viviendas, parkin comerciales y terrenos urbanos y agrícolas	
Enlace de Tacoronte	Barrio Casas Altas, Wuke, Casco Tacoronte. 16 viviendas, acceso comerciales y terrenos urbanos y agrícolas	

Fuente: elaboración propia.

Las actuaciones de ampliación de un carril por sentido, **para el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, suponen minimizar la ocupación superficial sobre viviendas y terrenos en el lado monte y lado mar en este tramo del proyecto. Ello, no supone que no se produzcan afecciones directas sobre propiedades ya que el entorno viario, en ambos márgenes de la TF-5 tiene usos y actividades varias.

En la siguiente tabla, se muestra la afección de los enlaces y vías de servicio de nuevo diseño o reajuste del actual que, por su nueva ocupación superficial, tiene impactos sobre las propiedades perimetrales. Un ejemplo de ello, se produce en el enlace de La Matanza, La Victoria, Santa Úrsula, Cuesta de la Villa donde se produce una afección superficial sobre la zona perimetral tal y como se puede observar en las siguientes imágenes imágenes (se incluye afecciones de propiedades entre enlaces).

Enlace	Afección propiedades	Diseño del enlace
Enlace La Matanza.	Barrio El Garabato. 6 viviendas, gasolinera Repsol y Marmoles Yumar y terrenos	

Enlace de La Victoria	Barrio de Guía Toscas de Guía, La Palmita 4 viviendas, parkin campo fútbol La Victoria y terrenos agrícolas	
Enlace de Santa Úrsula	Barrio La Costa, La Quinta, La Puntilla, Lomo Román. 8 viviendas, zona verdes-deportiva (avenida Las Palmeras), empresa Mobil-Trans, terrenos urbanos y agrícolas	
Enlace La Cuesta	Urbanización Paraiso, Cuesta La Villa. 3 viviendas, terrenos urbanos y agrícolas	

Fuente: elaboración propia.

Alternativa C.	Nº de inmuebles afectados (viviendas, naves comerciales, industriales, equipamientos)
Ampliación un carril por sentido (tres carriles). Ambos sentidos	71

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la afección de la ampliación de la autopista TF-5 sobre **las formaciones vegetales** presentes en la superficie de estudio, destaca vegetac ión de sustitución sin mayor interés ambiental al estar asociadas a terrenos agrícolas abandonados o espacios urbanos degradados. Al igual que para la alternativa A y B, las principales formaciones vegetales presentes en el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava** son las ya citadas que se resumen en la siguiente tabla:

Formación vegetal (lado monte)	Formación vegetal (lado mar)
Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal). En cauce y terrenos abandonados	
Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral). En taludes y barrancos del trazado	
Plantaciones de Acacia spp	
Comunidad de Arundo donax (Cañaveral). Tramos de cauce interceptados	
Micromerio variae-Globularietum salicinae (Matorral de tomillo y mosquera). Ladera de La Montañeta	
Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, granadillal). Islas aisladas en bordes de viario	

Fuente: elaboración propia.

Junto a estas formaciones vegetales, en su mayoría de sustitución, se localizan plantaciones de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria), que funcionan en los enlaces y tramo de la TF-5, entre Santa Úrsula y La Victoria como ejemplares de ajardinamiento o corredor ecológico representativo del piso bioclimático potencial de *Periploco laevigatae-Phoenico canariensis sigmetum* (Palmeral canario).

Las principales **formaciones vegetales** presentes en el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife**, son las siguientes:

Formación vegetal (lado monte)	Formación vegetal (lado mar)
Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal). En cauce y terrenos abandonados	
Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral). En taludes y barrancos del trazado	
Comunidad de Arundo donax (Cañaveral). Tramos de cauce interceptados	

Fuente: elaboración propia.

Al igual que para el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava, existe una amplia distribución de plantaciones de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria) que funcionan como corredor ecológico paralelo en la autopista a pesar de que no corresponda con su hábitat potencial este tramo de estudio.

Con respecto a la posible presencia de **especies de flora y fauna** incluidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio) o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011) para el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava,** los ejemplares que podrían verse afectado son los que potencialmente afectarían a las alternativas A y B de trazado:

Especies fauna catalogadas lado monte	Especies fauna catalogadas lado mar
Pandion haliaetus, Ardea cinérea, Bulweria bulwerii, Buteo buteo insularum, Calonectris diomedea borealis, Pandion haliaetus, Tadarida teniotis, Phylloscopus canariensis canariensis, Asio otus canariensis, Apus unicolor, Buteo buteo insularum, Columba livia livia, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco peregrinus pelegrinoides, Sylvia atricapilla Heineken,	

Sylvia melanocephala leucogastra, Falco peregrinus pelegrinoides, Pimelia radula radula	
Especies flora catalogadas lado monte	**Especies flora catalogadas lado mar**
Cheirolophus arbutifolius (plantado), Cheirolophus webbianus, Sideroxylon canariensis, Pleiomeris canariensis	

Fuente: elaboración propia. Fuente: Banco de datos de biodiversidad. Cuadrícula 500x500.

Para el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife** se localizan, potencialmente, los siguientes ejemplares:

Especies fauna catalogadas lado monte	**Especies fauna catalogadas lado mar**
Coturnix coturnix confisa, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Streptopelia turtur, Sylvia atricapilla Heineken, Sylvia melanocephala leucogastra, Anthus berthelotii berthelotii, Apus unicolor, Asio otus canariensis, Columba livia livia, Coturnix coturnix confisa, Erithacus rubecula superbus, Accipiter nisus granti, Motacilla cinerea canariensis, Columba livia livia, Erithacus rubecula superbus, Tyto alba alba	
Especies flora catalogadas lado monte	**Especies flora catalogadas lado mar**
No se han detectado especies de flora catalogada en este tramo	

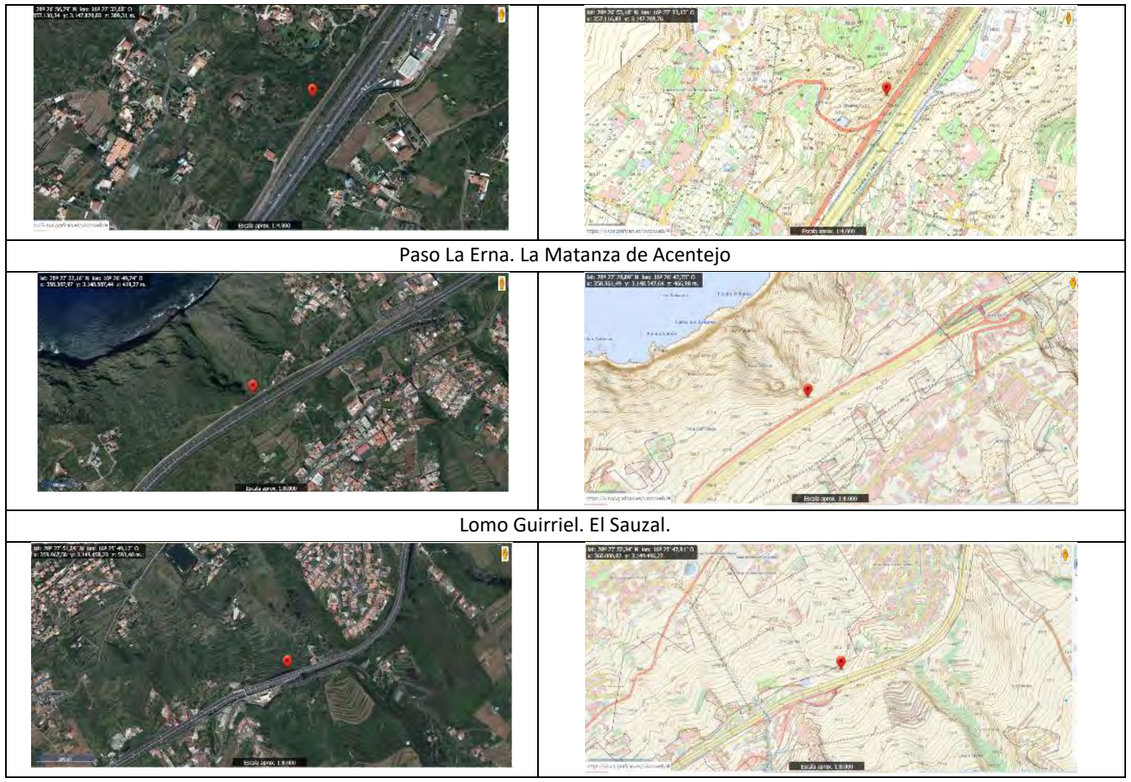
Fuente: elaboración propia. Fuente: Banco de datos de biodiversidad. Cuadrícula 500x500.

La consulta sobre la presencia de especies de flora y fauna en la zona se ha realizado mediante consulta cartográfica del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC).

Desde un punto de vista **geomorfológico y paisajístico**, las actuaciones para el **tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, tienen implicaciones por su ejecución con tramos donde habría que ejecutar terraplenes y desmontes de dimensiones apreciables coincidentes con taludes preexistentes de alturas que pueden oscilar entre los 10-15 metros de altura, destacando varios sectores por su orografía:

Sector desmontes significativos (>10 metros)	**Localización**
Ladera Cuesta de La Villa. Santa Úrsula	
La Mulata. La Victoria de Acentejo	

Sector con terraplenes-muros significativos (>10 metros)	**Localización**
Toscas de Guía. La Matanza de Acentejo	
Lomo Espigón. El Sauzal	
Ladera La Cisterna. Santa Úrsula	
Risco del Ancón. Santa Úrsula	
Barranco de La Cruz. Santa Úrsula	
Los Borriqueros. La Matanza de Acentejo	



Paso La Erna. La Matanza de Acentejo	
Lomo Guirriel. El Sauzal.	

Fuente: elaboración propia.

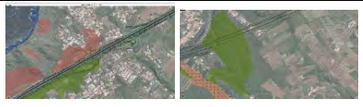
Para el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife,** la orografía permite un encaje sin impacto apreciable sobre la geomorfología y paisaje al tratarse de terrenos antropizados con pendientes más suaves.

Desde un punto de vista de la afección a **espacios protegidos por normativa autonómica, nacional o internacional**, el trazado de ampliación de un carril por ambos márgenes del actual viario no supone afección en **el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, al Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36). El trazado del enlace de La Victoria queda a una distancia de 20 metros del límite del espacio natural en la zona de Perera, parte del sector acantilado de La Fajana incluida dentro del área protegida.

La ejecución del enlace de La Matanza se localiza a una distancia del límite del Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) de 30 metros respecto al ramal de salida a la TF-5. Todo ello, en la zona de Osorio, cerca del Puntillo del Sol.

Fuente: elaboración propia.

Para la ampliación de un carril por sentido, no se producen afección sobre espacios Red Natura 2000 (ZEC-ZEPA) pero si existe afección sobre Hábitat Naturales de Interés Comunitario, incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43, que se especifican en la siguiente tabla por tramos.

Hábitat Natural de Interés Comunitario (HNIC)	Localización	Superficie total afectada (m^2)
9320 Bosques de Olea y Ceratonia. Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal). Enlace La Matanza-La Victoria+Túnel´+4050* Brezales macaronésicos endémicos		39.615,2

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la afección a elementos de interés patrimonial, la ampliación de un carril por sentido supone la afección a varios elementos de interés patrimonial. Destacan, la afección al **Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina"** que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo.

También se produce impacto directo al **Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo"** que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo.

En la zona de ejecución del futuro nuevo enlace de Santa Úrsula está previsto que los ramales afecten directamente **al entorno del BIC con categoría de Monumento "Hacienda de San Clemente".** No se prevé que haya afección directa sobre las edificaciones del BIC al ajustarse el ramal fuera del pie de los inmuebles. Si que habrá que tomar medidas para controlar las potenciales afecciones indirectas durante los movimientos de tierras cercanos al BIC.

Junto a esta zona destaca la posible afección indirecta del trazado, por la ampliación del carril, en la zona arqueológica situada en el barranco Cabrera, situada a la altura del actual enlace de La Matanza, P.K. 23+300, donde se ha detectado cueva funeraria.

Elemento de interés patrimonial	Localización	Superficie afectada (m^2)
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)		Afección directa BIC (1.000)
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)		Afección directa BIC Zona arqueológica (476)
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007)		Afección entorno BIC Monumento (3.006) Afección directa BIC Monumento (con el desplazamiento no habría afección a las edificaciones)
Zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo (cueva fuenraria)		Afección indirecta cueva funeraria

Fuente: elaboración propia.

La propuesta de trazado obedece a los siguientes criterios, que tienen aspectos favorables y desfavorables:

Criterios técnicos-funcionales:

1. Condiciones técnicas de trabajos en terreno con topografía variable donde las zonas de topografía desfavorable tiene pendientes que implican terraplenes o muros de contención y desmontes significativos de altura superior a los 10 metros de altura. El tramo Orotava-túnel del Sauzal es donde mayor complejidad orográfica presenta la obra con actuaciones de desmonte sobre taludes preexistentes y relleno de tierras con terraplenamiento en lado mar.
2. Accesibilidad favorable a punto de obra a través de la actual TF-5 y carreteras convencionales secundarias TF-217, TF-174, TF-215, TF-152, TF-228-TF-235.
3. La ampliación de la plataforma, con un carril por sentido, permite una mejor compatibilidad entre ejecución de nueva estructuras, viario, etc y el mantenimiento de la operatividad y accesibilidad de los usuarios desde los núcleos, viviendas y usos variables situadas en este sector. Ello, gracias a que se podrá mantener los accesos actuales mientras se ejecutan las nuevas estructuras.

Criterios de planeamiento (usos y actividades permitidas):

4. La ejecución de un proyecto legitimado por el planeamiento para mejorar la red básica de transporte privado y público en la comarca de norte/Acentejo de la Isla de Tenerife, al ser red estructurante TF-5 que funciona de conexión con otros sistemas de comunicaciones de la comarca como la TF-217, TF-152, TF-172, TF-228, TF-235. El propio PIOT establece la necesidad de reservar suelo para la ampliación del corredor insular definido por la propia TF-5. La red estructurante de la TF-5 tiene implicaciones en los movimientos pendulares diarios entre el Área Metropolitana y la comarca de Acentejo, Valle de La Orotava y municipios de la Isla Baja por lo que no cumplir con la ampliación del proyecto del tercer carril con la implementación de sistemas de transporte público supone una limitación al desarrollo del transporte público y privado.
5. Ejecutar el proyecto del tercer carril BUS-VAO implica el desarrollo del planeamiento insular donde se establece en el Modelo de Ordenación de Acentejo, Sección 8ª, 2.2.8.4 Infraestructuras, que "las actuaciones, manteniendo sus actuales características, deben dirigirse a la protección de su carácter de autopista (supresión de accesos directos y reserva para ampliación) y reordenación de los enlaces en coherencia con el resto de elementos del modelo viario comarcal.
6. La localización del trazado no condiciona el contenido del planeamiento de espacios naturales (Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos) al no afectar a Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos.
7. El trazado no condiciona a los Planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 (de las Zonas Especiales de Conservación y Zonas Especiales de protección para aves), al no afectar el trazado de la alternativa a dichas áreas ambientales protegidas.

Criterios ambientales:

8. El ámbito de propuesta de actuación de trazado de la alternativa C, está transformada, parcialmente, por usos antrópicos donde destaca la presencia de infraestructuras viarias, infraestructuras de transporte de servicios de energía y agua, usos agrícolas, pistas y caminos.
9. Se sitúa en zona de afección directa de de usos comerciales, industriales y residenciales. La afección a viviendas es significativa al situarse sobre sectores poblados (urbanizaciones y viviendas dispersas).
10. El trazado de la alternativa C no afecta, directamente, a Zonas Especiales de Conservación (ZEC) ni Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
11. El trazado de la alternativa C no afecta a superficie de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (E.N.P).

12. El trazado de la alternativa C no afecta a la Reserva de la Biosfera 47-Macizo de Anaga.

13. El trazado de la alternativa C no afecta, a Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias Los Rodeos - La Esperanza nº31 (a la altura de Guamasa-aeropuerto Los Rodeos).

14. El trazado de la alternativa C afecta ,directamente, al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo"que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo. También afecta a BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero) y al entorno del BIC con categoría de Monumento "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007).

15. La actuación afecta, directamente, la red hidrográfica transformada por infraestructura viaria preexistente. La ampliación de los dos carriles por ambos lados de la actual infraestructura viaria supone incrementar esta afección sobre los parámetros geomorfológicos, hidrológicos y paisajísticos de cuencas hidrográficas de primer orden como el barranco de La Cruz y Barranco Hondo en el municipio de Santa Úrsula y la Victoria.

16. Superficie de la alternativa de trazado C afecta, directamente, a rodales de formaciones vegetales de interés ambiental (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal)). Su superficie está incluida dentro del anexo I de la directiva 92/43, como hábitat natural de interés comunitario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia. También afecta a superficie de formación vegetal *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal con Guaydil), incluido dentro del hábitat 5330, matorrales termomediterráneos y preestépicos.

17. Se ha detectado la potencial presencia de ejemplares de flora terrestre catalogados en el ámbito de localización de la ampliación de doble carril, lado tierra. Se localiza *Pleiomeris canariensis* (Delfino) (Ley 4/2010, Vulnerable) en la zona de influencia de la actuación. No se estima afección por lejanía de su localización de los ejemplares de flora catalogada *Cheirolophus webbianus y Sideroxylon canariensis*.

18. Las especies que mayor dominancia-abundancia tienen en la zona de la actuación son los ejemplares de flora de sustitución y ajardinamiento. Existen rodales con ejemplares de *Hypericum canariense (Granadillo), Euphorbia baslamifera (tabaiba dulce), Euphorbia lamarckii (Tabaiba amarga), Plocama pendula (Balo), Kleinia neriifolia (Verode), Rumex lunaria (Vinagrera) etc. También se detectaron las especies de flora invasora como Cenchrus setaceum (Rabo gato), Nicotiana glauca (Tabaco moro)* que colonizan los terrenos de borde de la TF-5. Pero destacan en las zonas de ajardinamiento en enlaces y corredor paralelo de la TF-5 especies como *Phoenix canariensis (Palmera canaria) y Dracaena draco (Drago).*

19. La superficie de afección se localiza en un ámbito donde han sido localizado la especie de invertebrado catalogado "En peligro de extinción", *Pimelia radula radula*.

20. Las especies de mamíferos, *Nyctalus leisleri* (murciélago de Leisler) y *Tadarida teniotis* (murciélago rabudo), están incluida en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de "Protección especial" y "Régimen de protección especial", respectivamente.

21. Se han detectado especies catalogadas de avifauna en la zona de influencia del trazado con especies catalogadas por la ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas y por el 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 Amenazadas. Estas especies son:

Especies	CCEP. Ley 4/2010	LESPRE. Real Decreto139/2011	Directiva 2009/147/CE
Asio otus canariensis		Régimen de protección especial	
Accipiter nisus granti			Anexo I
Bulweria bulwerii		Régimen de protección especial	
Buteo buteo insularum		Régimen de protección especial	
Calonectris diomedea borealis		Régimen de protección especial	
Corvus corax canariensis	En peligro de extinción		
Erithacus rubecula superbus		Régimen de protección especial	
Falco tinnunculus canariensis		Régimen de protección especial	
Falco peregrinus pelegrinoides	En peligro de extinción		
Parus teneriffae teneriffae		Régimen de protección especial	
Motacilla cinerea canariensis		Régimen de protección especial	
Pandion haliaetus	En peligro de extinción	Vulnerable	Anexo I
Phyllocopus canariensis canariensis		Régimen de protección especial	
Sylvia conspicillata orbitalis		Régimen de protección especial	
Sylvia melanocephala leucogastra		Régimen de protección especial	
Sylvia atricapilla heineken		Régimen de protección especial	
Upupa epops		Régimen de protección especial	
Apus unicolor		Régimen de protección especial	
Tyto alba alba		Régimen de protección especial	
Streptopelia turtur			Anexo II/B
Turdus merula cabrerae			Anexo II/B
Columba livia livia			Anexo II/B
Coturnix coturnix confisa			Anexo II/B

Fuente: elaboración propia.

22. Se han detectado especies de fauna terrestre catalogada en la zona de propuesta para la alternativa de trazado C como son la especie de reptil *Tarentola delalandii (Perenquén)* y *Chalcides viridanus (Lisa dorada).* Estas especies están incluida en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de "Protección especial" y "Régimen de protección especial", respectivamente.

En las siguientes tablas se muestran los elementos singulares y variables ambientales más destacables presentes en la zona destinada a la propuesta alternativa C de ampliación de un carril de la TF-5, por sentido.

Elementos singulares	Distancia respecto a la zona propuesta de ejecución de carril por sentido (m)
Urbanización Cuesta La Villa, Urbanización El Paraiso, Urbanización La Quinta	Afección directa/indirecta por trazado y

Elementos singulares	Distancia respecto a la zona propuesta de ejecución de carril por sentido (m)
(Santa Úrsula)	vías complementarias
Barrio Lomo Román (Santa Úrsula)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio El Garaboto (El Sauzal)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Núcleo urbano Tacoronte, Barrio La Caridad	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio El Chupadero, Barrio Los Naranjeros	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio de Casas Altas	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Barrio de La Vereda	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Urbanización Los Mirlos (Tacoronte)	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Viviendas dispersas Santa Úrsula, La Victoria, la Matanza, El Sauzal, Tacoronte, San Cristobal de la Laguna	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Afección a zonas comerciales- industriales (Piedra de Torres, Sangradera (Tacoronte) y La Cañada (San Cristobal de La Laguna).	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Afección suelo agrícola de finca de aguacates, viña, hueros familiares y terrenos en erial	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Red Natura 2000. ZEPA Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528	490
Red Canaria de Espacios Naturales (Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36).	Nula
Área prioritaria para las aves nº31 Los Rodeos - La Esperanza	1591
Potencial afección especies de avifauna catalogada en zona alternativa C (ver tabla punto 20). Destaca la presencia en la zona de influencia de obra de las especies “En peligro de extinción” *Corvus corax canariensis*, *Falco peregrinus pelegrinoides y Pandion haliaetus*	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Potencial afección especies de reptiles catalogados en zona alternativa C *Tarentola delalandii* (Perenquén) y *Chalcides viridanus* (Lisa dorada)).	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Se ha detectado ejemplares de flora terrestre catalogados en el ámbito de localización de la actuación. Se trata de la especie *Pleiomeris canariensis (Delfino)*, incluida en el Catalogo Canario de Especies Protegidas ((BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), en su categoría de “Vulnerable”.	Afección directa/indirecta por trazado y vías complementarias
Se han detectado formaciones vegetales de interés ambiental, hábitat de interés comunitario dentro de la superficie de afección por la alternativa C. Se trata de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal)* incluidos dentro del Habitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia y formación de fayal-brezal incluidas en el hábitat natural de interés comunitario prioritario *4050* Brezales macaronésicos endémicos.*	Afecta directamente por trazado y vías complementarias al HNICNP 9320
Se ha detectado la presencia al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo”	Afecta directamente por trazado y vías complementarias BIC Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo”
Afección zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo	Afecta indirectamente por trazado y vías complementarias cueva funeraria. Se estima que con la contención tierras de la glorieta no se produzca afección.
BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina” (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)	Afecta directamente por enlace La Victoria
Entorno del Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente” (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007) por la ejecución del nuevo enlace de Santa Úrsula.	Afecta directamente por enlace Santa Úrsula
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente”	Afección indirecta (con desplazamiento ramal no se etima que haya afección directa a edificaciones del BIC)

Fuente: elaboración propia.

Características ambientales de la propuesta ampliación carril por sentido.
En los límites superficiales de afección de la ampliación hay formación vegetal de interés ambiental *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, Granadillal* incluido dentro del Habitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia y fayal-brezal incluidas en el hábitat natural de interés comunitario prioritario 4050* Brezales macaronésicos endémicos.
Se ha detectado la presencia Zona arqueológica, “el Risco de La Sabina” incluida como BIC por declaración de Bien de Interés (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero), BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina” (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero), Entorno del Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente” (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007) por la ejecución del nuevo enlace de Santa Úrsula.
El hábitat costero para la avifauna, limítrofe con la zona propuesta para la alternativa C, tiene superficies amplias bien conservadas para la potencial nidificación.
Hábitat perimetral terrestre antropizado la infraestructuras viaria sobre urbanizaciones residenciales, viviendas dispersas, zonas comerciales y suelo industrial.
Afección apreciable por desmontes en taludes prrexistentes tapizados y recolonizados por *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae*
El trazado se sitúa fuera de los límites Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36).
El trazado se sitúa fuera de los límites de Área prioritaria para las aves nº31 Los Rodeos - La Esperanza
No se sitúa detro de los límites de espacios Red Natura 2000.
No se sitúa dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera
Afección potencial hábitat especie invertebrados catalogados en peligro de extinción *Pimelia radula radula*
Afección potencial hábitat especie reptiles *Tarentola delalandii* (Perenquén) y *Chalcides viridanus* (Lisa dorada) incluidas en el catálogo canario de especies protegidas (CCEP) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) como especie de “Protección especial” y “Régimen de protección especial”, respectivamente.
Afección potencial hábitat especies de avifauna catalogada.
Afección potencial especie *Pleiomeris canariensis* (Delfino), incluida en el Catalogo Canario de Especies Protegidas ((BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), en su categoría de “Vulnerable”.

Fuente: elaboración propia.

Debilidades de la propuesta (Alternativa C)	Potencialidades de la propuesta (Alternativa C)
Desmonte significativo con amplia ocupación superficial sobre sectores con pendiente desfavorable y barrancos (impacto paisajístico y geomorfológico	Buena conexión con la zona de obra a través de la actual TF-217, TF-152, TF-172, TF-228, TF-235.

significativo)	
Ocupación superficial sobre terrenos incluidos en Zona arqueológica, “el Risco de La Sabina” incluida como BIC por declaración de Bien de Interés (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero).	No afecta directamente a espacios Red Natura 2000
	No afecta a Red canaria de Espacios Naturales Protegidos
	No afecta HNICNP 5330 “Matorrales termomediterráneos y preestépicos”
Afección Habitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia	No afecta a Reserva de la Biosfera
Afección al hábitat potencial y especie de fauna catalogada	
Afección significativa sobre usos residenciales, comerciales e industriales.	
Afección a bolsas de suelo agrícola	
La ampliación de los carriles, por el lado mar, supone que se modifiquen proyectos de infraestructuras viarias ya redactados.	
La ejecución del proyecto, concentrado en el lado monte, puede provocar problemas técnicos de compatibilidad entre la ejecución del proyecto y la operatividad de enlaces y vías de servicio situadas en ese margen del viario.	

Fuente: elaboración propia.

Factor ambiental	Afección superficial. Alternativa C
Hábitat Natural de interés comunitario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia´+ Hábitat prioritario 4050* Brezales macaronésicos endémicos	39.615,2
Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36	-
Inmuebles afectados	71
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo”	1000
BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina”	476
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente”	No se prevén afecciones directas pero si pueden producirse afecciones indirectas
Entorno Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente”	3.006
Zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo	Afección indirecta superficie

Fuente: elaboración propia

4.3.4 Análisis comparativo de alternativas. Valoración de impactos.

Tras analizar las tres opciones de ejecución de la alternativa II, se puede resumir, en las siguientes tablas, las principales variables o factores funcionales, territoriales, socioeconómicos y ambientales que definen el mejor trazado.

Criterios ambientales

La principal conclusión que se puede observar del análisis ambiental comparativo es que para todas las propuestas de trazado el impacto sobre inmuebles es apreciable aunque tal y como se observará el numero afectado es mayor para la alternativa A y B.

Factor ambiental	Afección superficial. Alternativa A	Afección superficial. Alternativa B	Afección superficial. Alternativa C
Hábitat Natural de interés comunitario	49.236,8	42.736,6	39.615,2
Paisaje Protegido Costa Acentejo T-36	223	-	-
Inmuebles afectados	106	96	71
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo”	827	1.525	1000
BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina”	846	411	476
Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente”	4.129	No se prevén afecciones directas pero si pueden producirse afecciones indirectas	No se prevén afecciones directas pero si pueden producirse afecciones indirectas
Entorno Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente”	178 (supondrá el derribo de varias edificaciones)	3.431	3.006
Zona arqueológica barranco Cabrera. La Matanza de Acentejo	Afección toda superficie cueva	Afección directa superficie cueva	No se prevén afecciones directas pero si pueden producirse afecciones indirectas

Fuente: elaboración propia.

Desde un punto de vista de la afección a espacios protegidos, la alternativa A, por su desplazamiento por el lado mar, implica una mayor dimensión del enlace de La Victoria, lo que repercute en ocupación de 223 m^2 en el Paisaje Protegido Costa Acentejo. Para el resto de propuestas no se produce afección sobre este espacio natural.

Para ninguna de las alternativas se produce afección directa a Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA) pero si hay afección sobre hábitat naturales de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, 5330 matorrales termomediterráneo y preestépico y 4050* Brezales macaronésicos endémicos incluidos en el anexo I de la directiva hábitat 92/43/CEE. Los datos muestran que el trazado de la alternativa C tiene una afección sobre HNICNP de 39.615,2m^2 frente a los 42.736,6 m^2 de la alternativa B y 49.236,8 m^2 de la alternativa A.

Con respecto a la afección a elementos de interés patrimonial destaca para las tres soluciones de trazado estudiadas existe una mayor o menor afección sobre BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina”, BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina”, Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la “Hacienda de San Clemente” y entorno del BIC “San Clemente”. En este sentido, la alternativa B y C no tendrán afección sobre las edificaciones del BIC “Hacienda de San Clemente” gracias al desplazamiento del ramal frente a la solución que se plantea en la alternativa A, con desplazamiento de dos carriles y estructuras asociadas por el lado mar. En este sentido, la afección al entorno del BIC “Hacienda San Clemente”, se produce sobre una superficie ya alterada por MOBIL-TRANS y ramal conexión con la TF-5.

Desde un punto de vista de la ocupación superficial al aire libre, de las tres alternativas de trazado, la siguiente tabla resume el impacto de las mismas al aire libre. No incluye la superficie de la excavación del túnel de la variante del Sauzal.

Alternativa	Ocupación superficial total (m^2).		
	Tramo entre el futuro túnel del Sauzal por el lado Pto. de La Cruz y La Orotava	Tramo entre P.K 15+733 y el túnel del Sauzal por lado S/C de Tfe.	Total (m^2)
Alternativa A	723.899,773	338.274,468	1.062.174,24
Alternativa B	709.020,231	334.528,129	1.043.548.36
Alternativa C	669.556,678	330.186,471	999.743,049

Fuente: elaboración propia. (incluye afección planta actual TF-5+nuevos terrenos a ocupar)

La alternativa de trazado B, muestra una menor ocupación superficial que la alternativa de trazado A y B. El desplazamiento del eje 3.5 metros supone que los dos nuevos carriles por el lado monte y lado mar generan un efecto domino sobre el resto de estructuras (enlaces, pasos, vías de servicio, etc) que incrementan su afecctión sobre el territorio.

Esta afección superficial tiene implicaciones sobre las distintas formaciones vegetales, en su mayoría, de sustitución, solo destacando rodales aislados de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal, *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal con Guaydil) y *Myrico fayae-Ericetum arboreae.*

Con respecto a la flora y fauna catalogada, hay que realizar una prospección ornitológica, entomológica, herpetológica y botánica que garanticen la compatibilidad de la alternativa de trazado seleccionada ya que cualquiera de las tres tiene implicaciones sobre este factor ambiental.

Criterios técnicos-funcionales-territoriales

La alternativa A, B y C está legitimado por el planeamiento para mejorar la red básica de transporte privado y público en la comarca de norte/Acentejo de la Isla de Tenerife, al ser red estructurante TF-5 que funciona de conexión con otros sistemas de comunicaciones de la comarca como la TF-217, TF-152, TF-172, TF-228, TF-235. El propio PIOT establece la necesidad de reservar suelo para la ampliación del corredor insular definido por la propia TF-5. La red estructurante de la TF-5 tiene implicaciones en los movimientos pendulares diarios entre el Área Metropolitana y la comarca de Acentejo, Valle de La Orotava y municipios de la Isla Baja por lo que no cumplir con la ampliación del proyecto del tercer carril con la implementación de sistemas de transporte público supone una limitación al desarrollo del transporte público y privado.

La ejecución de la alternativa C parece la solución de trazado que permite plantear la ejecución de la obra de manera compatible con la funcionalidad de los enlaces mientras se construyen las nuevas soluciones tipológicas.

Es una solución que tiene un mayor equilibrio en los movimientos de tierras no generando desplazamiento del eje actual de la TF-5 en todo el trazado, ajustando las nuevas afecciones al entorno inmediato de la actual infraestructura viaria.

La ejecución del tercer carril se ajusta a las conclusiones establecidas en estudios de transporte público realizados previamente donde se plantea la ejecución del BUS-VAO como alternativa complementaria a la mejora de las actuales condiciones de tráfico de la TF-5. Ejecutar el proyecto del tercer carril BUS-VAO implica el desarrollo del planeamiento insular donde se establece en el Modelo de Ordenación de Acentejo, Sección 8ª, 2.2.8.4 Infraestructuras, que "las actuaciones, manteniendo sus actuales características, deben dirigirse a la protección de su carácter de autopista (supresión de accesos directos y reserva para ampliación) y reordenación de los enlaces en coherencia con el resto de elementos del modelo viario comarcal.

Criterios socioeconómicos

Las alternativas de trazado tienen una afección significativa o severa sobre los usos y actividades perimetrales de la actual infraestructura viaria. La necesidad de buscar una solución urgente a los problemas graves de congestión de tráfico diaria que se producen entre el municipio de Santa Úrsula y el Área Metropolitana hace necesario proyectar alternativas que permitan agilizar la circulación e implementar sistemas de transporte público que beneficien la movilidad y minimicen el impacto sinérgico que los atascos provocan cada día. Las emisiones de vehículos que se incrementan con las retenciones, los problemas de retraso que afectan a empresas, alumnos, personas que se desplazan a solucionar gestiones en administraciones y hospital, etc.

Por ello, la mejor alternativa será aquella que permita una alternativa de trazado que incorpore el tercer carril de manera más equilibrada con los factores ambientales lo que parece que cumple la alternativa de trazado C.

4.3.5 Tabla resumen valoración de impactos.

Una vez analizadas las distintas alternativas con los diferentes criterios, se realiza una valoración de impactos resumen. Se establecerá para cada parámetro ambiental la valoración conjunta del impacto de acuerdo a si es:

VALORACIÓN DE IMPACTO
Impacto Nada Significativo (Compatible): Las actuaciones previstas no generan efectos negativos sobre las distintas variables ambientales afectadas por las obras o no ejecutar ninguna acción. Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
Impacto Poco Significativo (Moderado): Las actuaciones previstas pueden ser reversibles ambientalmente una vez aplicadas las correspondientes medidas correctoras, compensatorias y preventivas de carácter no intensivo. Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
Impacto Significativo (Severo): Las actuaciones previstas generan efectos que son muy complicadas de minimizar a través de la aplicación de las distintas medidas correctoras, compensatorias y preventivas. Se necesita un periodo de tiempo dilatado para su posible reversibilidad. 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.
Impacto Muy Significativo (Crítico): Los efectos de las actuaciones son irreversibles a pesar de la aplicación de medidas correctoras, compensatorias y preventivas.

Fuente: elaboración propia.

La nomenclatura para valorar el impacto individualizado y conjunto sobre las variables ambientales se refleja en el siguiente cuadro:

Nada Significativo/Compatible	Poco Significativo/Moderado	Significativo/Severo	Muy Significativo/Crítico

	Alternativas de trazado. TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 ENTRE P.K. 15+733 Y LA OROTAVA. Isla de Tenerife.		
PARÁMETROS A EVALUAR Positivo (+), Nada significativo (NS), Poco significativo (PS), Significativo (S), Muy significativo (MS)Compatible/Moderado/Severo/Crítico	Alternativa A: Ampliación dos carriles, lado mar (cuatro carriles). Sentido Guamasa/Orotava	Alternativa B: Ampliación dos carriles, lado tierra (cuatro carriles). Sentido Orotava/Guamasa	Alternativa C: Ampliación un carril por sentido (tres carriles). Ambos sentidos.
Criterios ambientales			
Población (socioeconomía-accesibilidad-movilidad)[1]	Significativo/Severo	Significativo/Severo	Poco Significativo/Moderado
Población (seguridad)	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Salud humana (Ruido)	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Flora	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Fauna	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Biodiversidad	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Geodiversidad	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Suelo (usos del suelo)	Significativo/Severo	Significativo/Severo	Significativo/Severo
Aire	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Agua	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Medio Marino	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible
Clima	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible
Cambio climático	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Paisaje	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Bienes materiales	Significativo/Severo	Significativo/Severo	Significativo/Severo
Patrimonio cultural	Significativo/Severo	Significativo/Severo	Poco Significativo/Moderado
Áreas ambientales protegidas (Red Natura 2000-Red Canaria E.N.P, Reserva Biosfera-HNIC)	Significativo/Severo	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
Criterios técnicos-funcionales-territoriales	Alternativa cero. Estado actual	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida
Compatibilidad ejecución	Significativo/Severo	Significativo/Severo	Nada Significativo/Compatible
Compatibilidad planeamiento	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible
Compatibilidad proyecto BUS-VAO	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible	Nada Significativo/Compatible
Criterios socioeconómicos	Alternativa cero. Estado actual	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida
Afección usos comerciales/industriales/residenciales	Significativo/Severo	Significativo/Severo	Significativo/Severo

(1)la ejecución del trazado supone una alteración apreciable sobre los usos del suelo, y la compatibilidad de la ejecución con la ejecución y movilidad de los vehículos de la TF-5.

Todas las valoraciones de impacto Poco significativos/moderado supone la aplicación de medidas preventivas/correctoras/compensatorias que permitan compatibilizar la ejecución de la obra con los factores ambientales.

Las alternativas de trazado analizadas son viables ya que ninguna de ellas conlleva impactos muy significativos o críticos. De todas ellas, la alternativa C es una propuesta más equilibrada en cuanto a la ocupación global de la superficie de la infraestructura viaria y como solución que permite un mejor balance de tierras al ejecutar actuaciones a media ladera y por el lado mar. Es una propuesta donde las actuaciones se realizan de manera concentrada al tronco del viario evitando la dispersión de la obra y de los elementos complementarios por el margen del lado monte o por el margen del lado mar.

Desde un punto de vista de la afección significativa o severa, la actuación de la alternativa A, B y C conlleva esta valoración sobre factores ambientales como usos del suelo, bienes materiales, pero dentro de esta valoración, la alternativa C tiene una menor incidencia sobre los inmuebles afectados. La ejecución de nuevos enlaces, accesos a cauces de barrancos y, la ejecución del túnel de la variante de la curva del Sauzal, conlleva un impacto geomorfológico y paisajístico sobre la ladera del interfluvio de la Montañeta que es similar para las tres soluciones (con la aplicación de las medidas correctotas pueden hacer compatible la actuación).

El impacto sobre el patrimonio es significativa/severa para las soluciones de la alternativa de trazado A y B mientras que para la solución de trazado C, los ajustes geométricos de ramales, ejecución de muros de contención de tierras minimiza esta afección haciéndola compatible.

En términos generales, la alternativa C puede suponer una mejor compatibilidad de ejecución de obra con una menor incidencia sobre factores ambientales sin dejar de producirse impactos apreciables sobre aspectos del territorio ya citados.

4.4 Alternativa III: Alternativa variante curva del Sauzal.

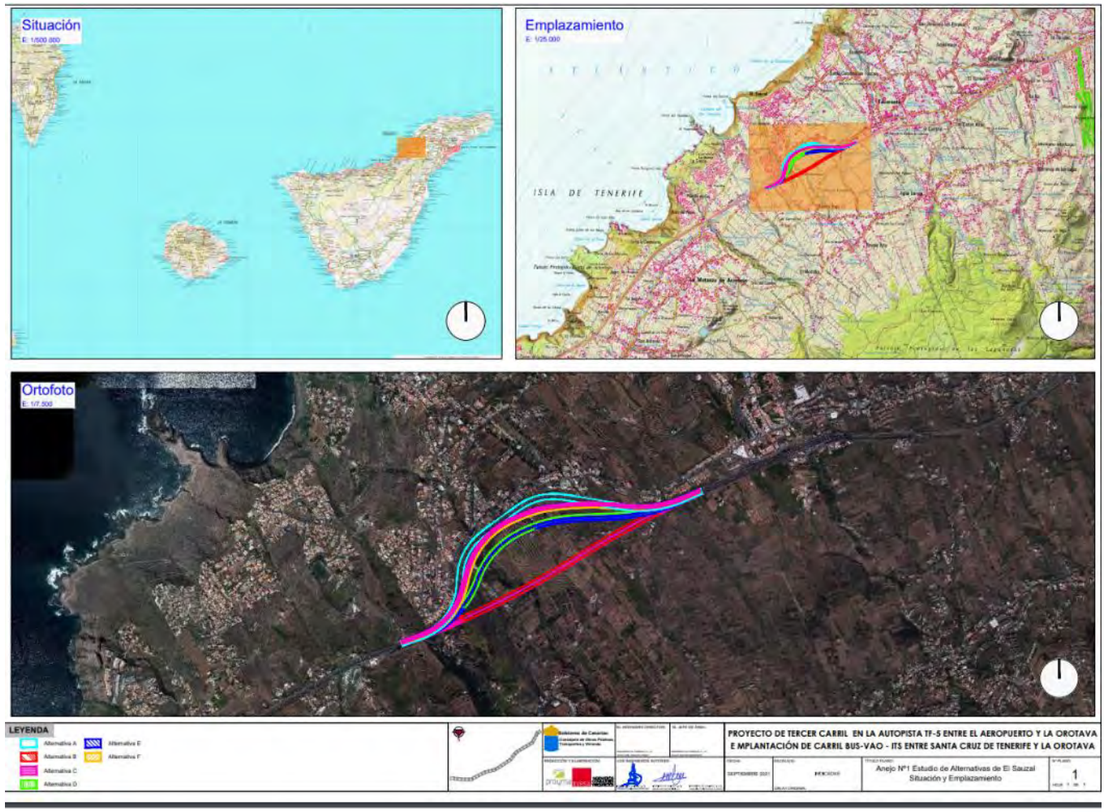
La alternativa III consiste en el análisis de alternativas y la selección de la más idónea de la mejora y variante de trazado de la TF-5 entre los ppkk 20 y 22 (curvas de El Sauzal). La presencia de un tramo de la TF-5 con trazado y velocidades limitadas a 80 km/h hacen necesario estudiar alternativas que mejoren ese trazado y reduzcan los niveles de siniestralidad que han sido recurrentes en este tramo.

El análisis de las alternativas surgen del estudio realizado por la UTE Typsa/Proyma para el análisis de la viabilidad de la variante de la curva del Sauzal en formato de túnel.

Las curvas de El Sauzal fueron durante años, el mayor punto negro de las carreteras de Canarias, con una siniestralidad que llegó a alcanzar los 26 accidentes anuales en 2014. Lo que llevó a limitar su velocidad a 80 km/h desde el año 2016, y a la instalación de varios radares. Los motivos de dicha siniestralidad eran fundamentalmente: una velocidad inadecuada para las condiciones geométricas del tronco con una sucesión de curvas-contracurvas de radio reducido, congestiones frecuentes, que el pavimento suele estar mojado por las condiciones climatológicas y los ramales de entrada y salida del enlace de El Sauzal tienen una longitud limitada.

En el presente estudio se realiza un análisis de alternativas para la corrección del trazado, con el objetivo de aumentar la capacidad de la autopista y, en la medida de lo posible, mejorar el diseño actual de la curva de El Sauzal.En el presente estudio se realiza un análisis de alternativas para la corrección del trazado, con el objetivo de reducir la siniestralidad al mínimo posible, tendiendo en cuenta los condicionantes pertinentes.

Fuente: Estudio de alternativas de trazado de la curva del Sauzal.



Fuente: Estudio de alternativas variante curva del Sauzal.

4.4.1 Análisis de la problemática.

Se realiza a continuación un análisis de la problemática existente en este tramo de la TF-5 centrado por un lado en la accidentalidad y por otro en las condiciones de trazado de la vía.

En relación con la accidentalidad, desde la Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias se ha solicitado al Centro de Gestión de Tráfico del Suroeste de la DGT un estudio y análisis de la accidentalidad en dicho tramo elaborado a partir del Registro Nacional de Víctimas de Accidentes de Tráfico, cuyo contenido se detalla en el apartado 2.2 Accidentalidad.

Trazado

El trazado de la TF-5 en el tramo de estudio está formado por una sucesión de curvas de radios comprendidos entre 300 y 310 m.

Realizado el análisis del trazado geométrico según la norma 3.1-IC vigente para una velocidad de proyecto de 80 km/h, entre los PP.KK. 20 y 22, se llega a las siguientes conclusiones.

Trazado en planta

- La recta del PK 21,1, tipo O, tiene una longitud de 126 m, inferior a la mínima necesaria de 222 m.
- Las curvas tienen un radio mínimo de 300 m, superior al mínimo de 250 m para Vp=80. Este aspecto cumple la velocidad específica mínima.
- Todas las curvas tienen clotoides y, a priori, con longitud suficiente conforme a la norma vigente.
- Las rectas del PK 20, del PK 20,5 y del PK 22 tienen longitudes de 592 m, 240 m y 249 m respectivamente. Por lo tanto, no son rectas de longitud limitada y en consecuencia las curvas contiguas deben tener un radio mínimo de 700 m para cumplir con la coordinación del trazado en planta. Este aspecto tiene importancia porque en estas rectas puede producirse un aumento de velocidad por encima de la velocidad señalizada, encontrándonos a continuación una curva con velocidad específica inferior a la velocidad del vehículo. El radar de tramo instalado en la autopista ayuda a limitar este exceso de velocidad.

Trazado en alzado

- La pendiente máxima en el tramo es del 6,2%, ligeramente superior a la máxima (6%) para Vp=80.
- Los acuerdos verticales son superiores en todos los casos a 5.000, por lo que cumplen para Vp=80.

Accidentalidad

Al objeto de evaluar la accidentabilidad del tramo de autopista TF-5, en su tramo comprendido entre los p.p.k.k. 20+000 y 22+000, se ha realizado consulta en la Base de Datos de accidentes de la DGT ARENA2 de los accidentes CON VÍCTIMAS, a 30 días, en los últimos 10 años, presentando el siguiente balance anual, con datos 2021 actualizados a 30 de octubre de 2021.

Tabla 1 Accidentabilidad anual TF-5 – Tramo p.p.k.k. 20+00 – 22+000

AÑO	Accidentes con víctimas	Fallecidos	Heridos Hospitalizados	Heridos no hospitalizados
2011	13	1	0	17
2012	13	1	3	15
2013	14	0	1	16
2014	26	0	1	32
2015	22	0	1	29
2016	10	0	0	12
2017	6	0	0	11
2018	7	0	5	10
2019	7	0	0	11
2020	3	0	0	6
2021	4	0	0	8

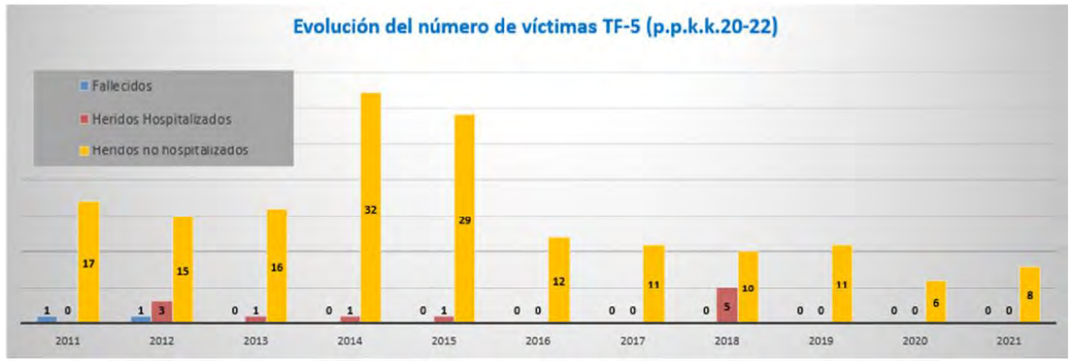
Fuente: Informe DGT. Análisis de accidentalidad autopista TF-5. Tramo P.P.K.K. 20+000-22+000

La evolución queda reflejada en los siguientes gráficos, a través de los que se muestra que en el año 2016 se inicia un cambio de tendencia en los accidentes, con un descenso sostenido tanto en el número de accidentes, en el de víctimas y su gravedad, coincidiendo con la puesta en servicio de los puntos fijos de control de velocidad.

Gráfico 1 Evolución de accidentabilidad (2011-2021)

Fuente: Informe DGT. Análisis de accidentalidad autopista TF-5. Tramo P.P.K.K. 20+000-22+000

Gráfico 2 Evolución de víctimas (2011-2021)



Fuente: Informe DGT. Análisis de accidentalidad autopista TF-5. Tramo P.P.K.K. 20+000-22+000

Por otro lado, se han analizado los factores concurrentes con mayor presencia en los accidentes, aportando anualmente los porcentajes que se han recogido en la Tabla 2. Se observa que es la velocidad inadecuada y en los últimos años, la distracción, los factores presentes en mayor proporción en los accidentes con víctimas analizados.

Tabla 2 Factores concurrentes de mayor presencia en accidentes TF-5 – Tramo p.p.k.k. 20+00 – 22+000

AÑO	Accidentes con víctimas	% Presencia de Factor concurrente								
		Velocidad inadecuada	Distracción	Alcohol	Prioridad	Intervalo seguridad	Adelantamiento antirreglamentario	Conducción Temeraria	Cansancio o sueño	Meteorología adevrsa
2011	13	65,54%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2012	13	46,15%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2013	14	64,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2014	26	30,77%	7,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	11,54%
2015	22	45,45%	4,55%	0,00%	0,00%	13,64%	0,00%	0,00%	0,00%	27,27%
2016	10	50,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2017	6	33,33%	16,67%	0,00%	0,00%	83,33%	0,00%	16,67%	16,67%	0,00%
2018	7	28,57%	42,86%	0,00%	14,29%	0,00%	0,00%	14,29%	0,00%	0,00%
2019	7	14,29%	42,86%	0,00%	0,00%	71,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2020	3	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	33,33%	0,00%	33,33%	0,00%	0,00%
2021	4	0,00%	75,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%

Fuente: Informe DGT. Análisis de accidentalidad autopista TF-5. Tramo P.P.K.K. 20+000-22+000

La evolución de la presencia de la velocidad inadecuada y las distracciones muestra un comportamiento de los mismos inversa con el paso de los años, tal y como se muestra en los siguientes gráficos.

Gráfico 3 Evolución de factores concurrentes TF-5 (2011-2021)

Fuente: Informe DGT. Análisis de accidentalidad autopista TF-5. Tramo P.P.K.K. 20+000-22+000

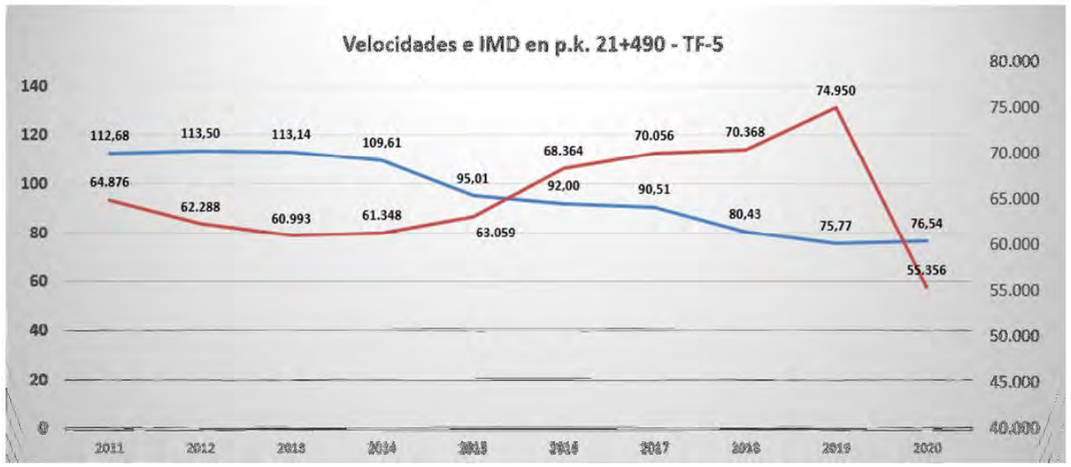
Este comportamiento resulta ser consecuencia directa de la tipología del tráfico en el tramo. Datos proporcionados por las estaciones de aforo del Cabildo de Tenerife, informan de los siguientes datos de velocidades e IMD en la sección de El Sauzal de p.k. 21+490, mostrándose datos excepcionales en 2020, consecuencia de la pandemia COVID-19. Se evidencia desde 2013 un crecimiento de las intensidades de tráfico, paralelo al incremento de la presencia del factor concurrente distracción en los accidentes. Asimismo, se constata igualmente, el descenso en las velocidades medias en la sección evaluada, destacando el descenso de 2017, tras la puesta en marcha de los radares de tramo en ambos sentidos de circulación.

Tabla 3 Velocidades e IMD – TF-5 – p.k. 21+490

AÑO	Velocidad	IMD
2011	112,68	64.876
2012	113,50	62.288
2013	113,14	60.993
2014	109,61	61.348
2015	95,01	63.059
2016	92,00	68.364
2017	90,51	70.056
2018	80,43	70.368
2019	75,77	74.950
2020	76,54	55.356

Fuente: Informe DGT. Análisis de accidentalidad autopista TF-5. Tramo P.P.K.K. 20+000-22+000

Gráfico 4 Evolución velocidades e IMD TF-5 (p.k. 21+940)



Fuente: Informe DGT. Análisis de accidentalidad autopista TF-5. Tramo P.P.K.K. 20+000-22+000

Al comparar este tramo de la TF5 con varios tramos de igual longitud en el mismo espacio temporal se observa que las curvas del Sauzal al estar formadas por una sucesión de curva y contracurva no cumpliendo algunos criterios de trazado como radio o longitudes mínimas de rectas favorece a la siniestralidad debido a causas meteorológicas adversas o a distracciones al volante, principalmente, ya que el principal factor que es la velocidad ya se encuentra limitada por un radar de tramo.

Todo ello favorece a tener mayor grado de mortalidad que en otros puntos de la autopista TF-5 con misma longitud.

4.4.1 Caracterización del ámbito de afección por el túnel.

En el ámbito de la curva de El Sauzal existe una conexión a la autopista TF-5 a través de un enlace de acceso sentido Puerto de La Cruz desde la Carretera General del Norte TF-152 y salida de la autopista hacia la zona baja de El Sauzal. Además, en el sentido Santa Cruz existe otro enlace de conexión con la autopista TF-5 desde la zona alta de El Sauzal conectada a través de una vía de servicio de la TF-5 y la calle La Montañeta. A ambos enlaces se le añade un paso inferior que conecta ambos lados de El Sauzal por debajo de la autopista TF-5. Además, existe otro paso inferior que atraviesa la autopista TF-5 a través de la calle Cruz de Leandro desde la zona alta de El Sauzal hacia la zona baja conectando con la Carretera General del norte TF-152.

De acuerdo con la información geológica existente en la documentación técnica disponible, de la información de GRAFCAN (2011) y de las visitas de campo efectuadas por el autor que suscribe los días 15 de julio y 3 de agosto de 2021, las actuaciones a proyectar atravesarán las siguientes litologías principales presentes en el ámbito de estudio en el entorno de las curvas de El Sauzal, correspondientes a las series superiores del Eje de Rift NE o Dorsal de La Esperanza:

Coladas de basalto escoriáceo: apilamientos de coladas de lavas y escorias asociadas (ESS) con potencias inferiores a 100 m (aunque localmente pueden llegar a los 600 m, como se deduce de la estratigrafía registrada en diversas galerías de agua subterránea). Son coladas tipo “aa” como “pahoehoe” de textura porfídica, predominantemente con fenocristales de naturaleza olivínico-augítica (BOPM), englobados en una matriz compuesta por clinopiroxeno, plagioclasa y anfíbol). También existen niveles afaníticos (BAFM) de tendencia traquibasáltica (TRQB) y/o basaltos plagioclásicos. En otras zonas aparecen piroclastos que pueden dar lugar a mantos de dispersión procedentes de los centros de emisión estrombolianos, algunos enterrados y otros con estado de conservación relativamente bueno.

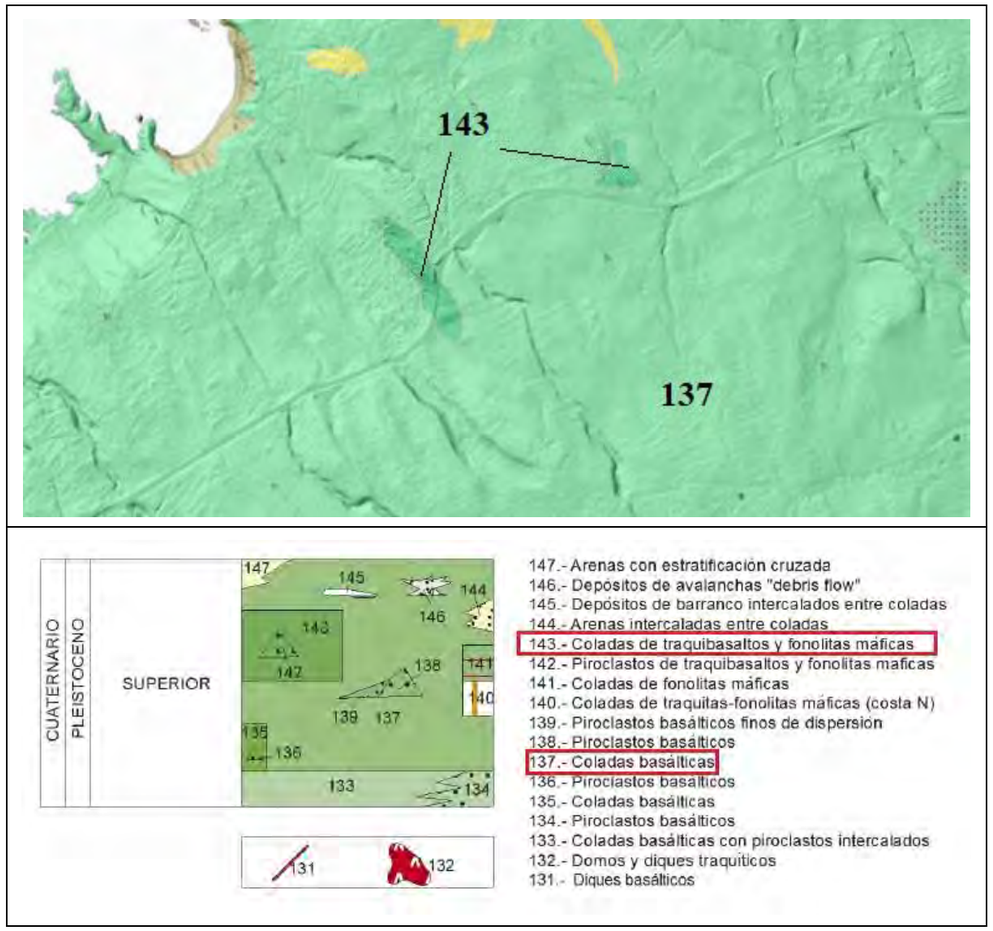
Coladas traquibasálticas: procedentes de los centros de emisión de las zonas altas de la Dorsal. Suelen tener pocos fenocristales de augita, plagioclasa y anfíbol con bordes de corrosión, englobados en una matriz formadapor plagioclasa con textura fluidal y pequeñas cantidades de piroxeno, con apatito y otros opacos escasos.

También existen **suelos** (suelos residuales) que, sin considerar las sorribas artificiales, están formados por depósitos limo-arcillosos como alteración de coladas y piroclastos, generalmente interpretados como paleosuelos formados bajo condiciones climáticas diferentes a las actuales.

De acuerdo con la GETCAN-011 (Guía para la planificación y realización de estudios geotécnicos para la edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias):

Los basaltos y los traquibasaltos con sus respectivas escorias asociadas se pueden incluir en la Unidad Geotécnica IV.- Coladas basálticas sanas. Subunidad IVa son terrenos tipo T1. Subunidad IVb son terrenos tipo T3 del CTE.

Los suelos residuales se pueden incluir dentro de la Unidad Geotécnica IX.- Suelos arcillosos y/o limosos. Son suelos blandos tipo T3 del CTE.



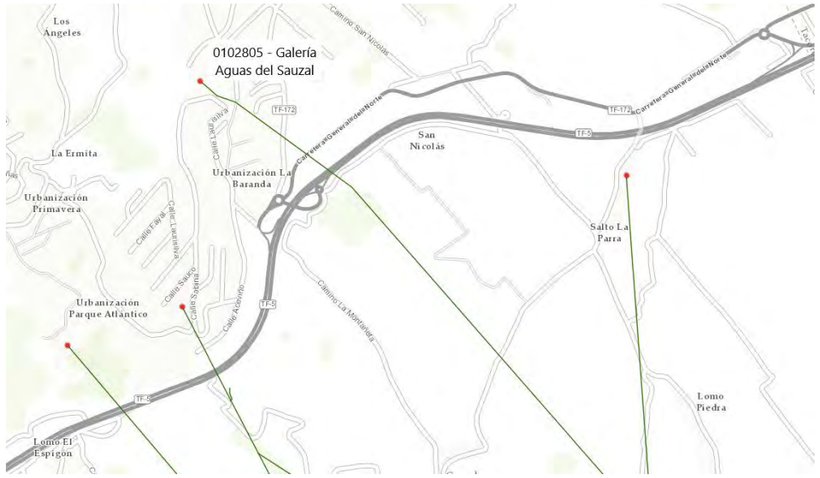
Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: GRAFCAN - SITCAN. Gobierno de Canarias.

Fuente: IDECan

Con respecto a la hidrogeología, La zona de estudio se sitúa gráficamente en la Masa de Agua Subterránea ES70TF001. – Masa Compleja de Medianías y Costa N- NE, zona hidrogeológica 7, subsectores 721.- Franja Costera de la vertiente norte de la Región oriental de la Dorsal NE, y 722.-Área de medianías y cumbres de la vertiente norte de la Región oriental de la Dorsal NE, fuera y suficientemente alejadas de las áreas de protección ambiental más cercanas.

En ella existe un acuífero volcánico regional principal. En relación a las galerías convencionales existe una galería que atraviesa la zona de estudio, pero que la zona de alumbramiento se sitúa aguas arriba, fuera de cualquier afección, por lo que no es previsible ningún tipo de influencia directa que pudiera interceptar el caudal alumbrado en aquellas zonas no secas.

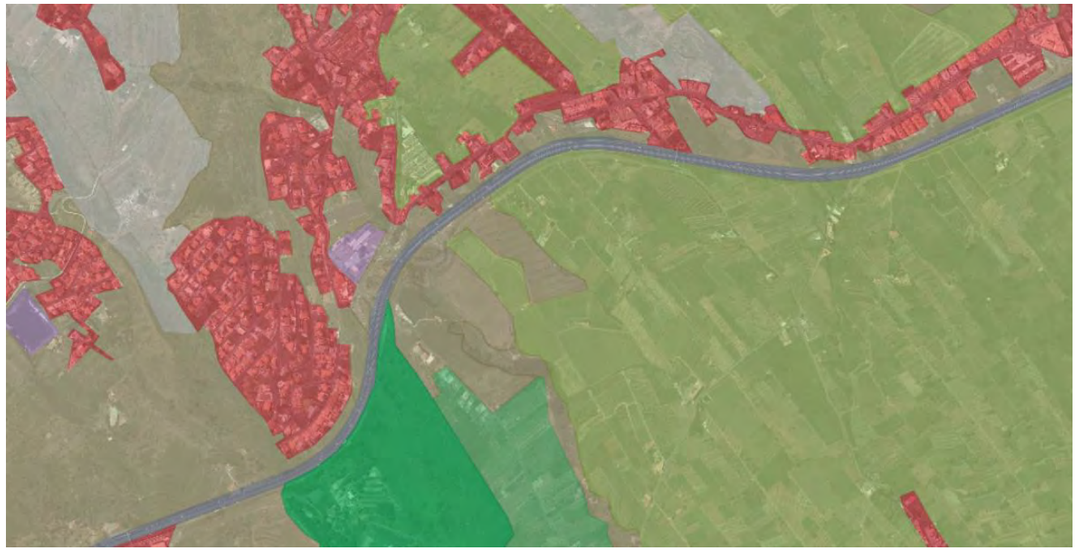
Galerías en zona de actuación



Fuente: Elaboración propia

El mapa de ocupación del suelo de Canarias muestra los usos residenciales urbanos en la margen derecha de la TF-5 y, por otro lado, usos agrícolas (cultivos de viñedos y otros) en la margen izquierda. De forma más concreta, en el Mapa de cultivos de Canarias, se establecen las áreas de viñedos y algunas fincas no utilizadas.

Mapa de ocupación del suelo



Fuente: IDECan

Mapa de cultivos

Fuente: IDECan

El PGO de El Sauzal fue aprobado definitivamente por la COTMAC el 01/10/2010, publicado el 21/12/2011 en el BOC 249/11 y cuya normativa ha sido publicada en el BOP 211/11.

El Plan General de Ordenación del municipio, atendiendo a las prescripciones de la legislación urbanística aplicable divide el suelo del término municipal en las siguientes clases de suelo: Urbano, Urbanizable y Rústico.

Suelo Urbano

Constituyen el suelo urbano los terrenos que el Plan General, de acuerdo con la legislación urbanística, incluye en esta clase por encontrarse en alguno de estos supuestos:

a. Por estar transformados por la urbanización al contar con acceso rodado (pavimentado o no, con o sin encintado de aceras), abastecimiento de agua, evacuación de aguas residuales y suministro de energía eléctrica (con alumbrado público o sin él), teniendo estos servicios características adecuadas para el pleno servicio a la edificación que sobre ellos existe o se haya de construir en concordancia con las condiciones de ordenación establecidas en el Plan General.

b. Por estar consolidados con edificaciones ocupando al menos las dos terceras partes de los espacios aptos para las mismas de acuerdo con la ordenación del Plan.

División del suelo urbano:

Suelo urbano consolidado.

Suelo urbano no consolidado.

Suelo Urbanizable

Constituyen el suelo urbanizable los terrenos que el Plan General destinan a ser soporte del crecimiento urbano previsible.

Suelo urbanizable sectorizado ordenado.

Suelo urbano sectorizado no ordenado.

Suelo Rústico

Constituyen el suelo rústico aquellas áreas del territorio municipal que por sus características ecológicas, ambientales, naturales, paisajísticas, culturales, históricas y productivas, son declaradas por el PGO al margen del proceso de urbanización.

A los efectos de la diferente regulación de las condiciones de uso, el suelo rústico se divide en las siguientes categorías:

Suelo rústico de asentamientos.

Asentamientos rurales ordenados.

Asentamientos rurales no ordenados.

Suelo rústico de protección de valores económicos.

Suelo rústico de protección de infraestructuras.

Suelo rustico de protección minera.

Suelo rústico de protección agraria (agrícola, invernaderos, áreas de actuación agropecuaria).

Suelo rústico de especial interés natural, paisajistico, ecologico y forestal.

Suelo rustico de protección natural.

Suelo rustico de protección paisajística.

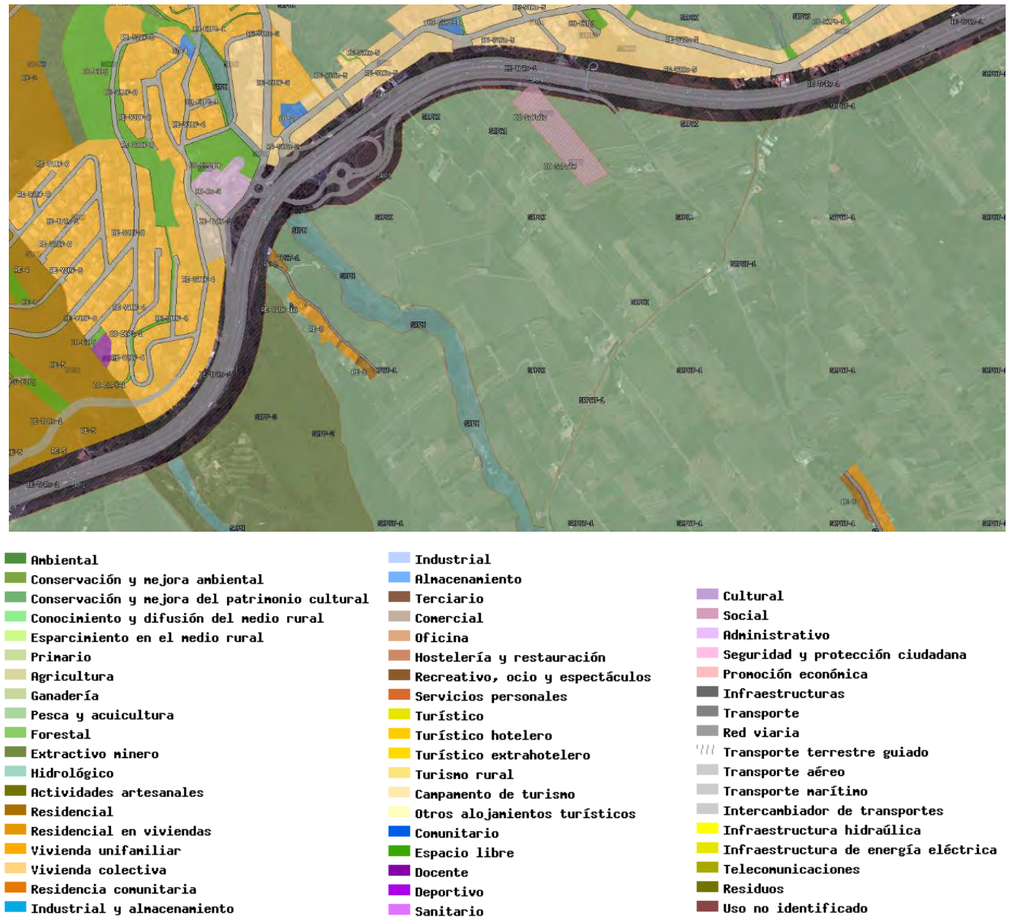
Suelo rustico de protección costera y cultural.

Suelo rustico de protección cultural. Áreas de turismo rural.

Suelo rustico de protección de infraestructuras.

A lo largo de todo el trazado se afectan diferentes tipos de suelos, se detallan a continuación por tramos de PP.KKs.

PGO de El Sauzal, usos pormenorizados



Fuente: IDECan

Red Natura 2000

Se comprueba si el ámbito de actuación del presente proyecto se encuentra incluido dentro de zonas pertenecientes a la Red Natura 2000:

LIC – Lugares de Interés Comunitario.

ZEC – Zonas Especiales de Conservación.

ZEPA – Zonas de Especial Protección para las Aves.

No obstante, **no existe ninguna de estas zonas en el ámbito del tercer carril en la autopista TF-5.**

Espacios Naturales Protegidos

En el ámbito de actuación del presente proyecto, existe un Espacio Natural Protegido, que no llega a atravesar la traza de la autopista TF-5, pero cuyos límites son muy próximos. Se trata de. **Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo (T-36).**

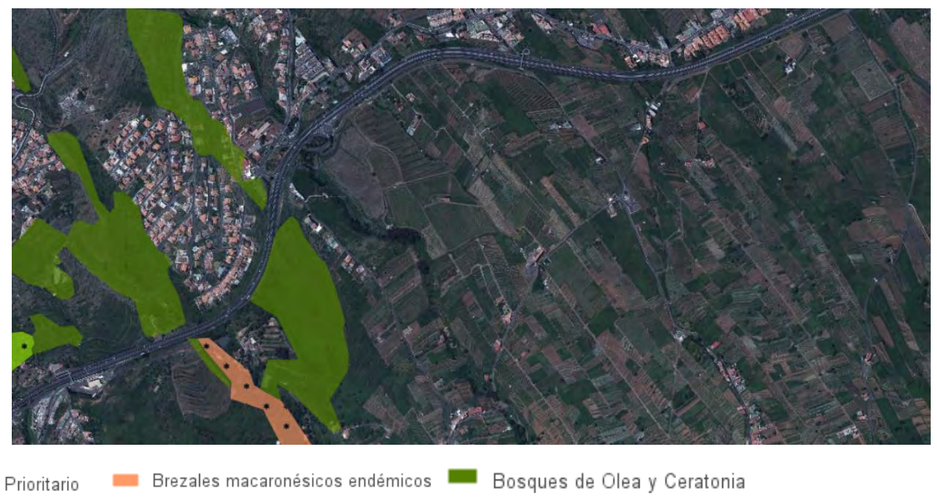
Figura 1 Distancia del ENP de la Cota de Acentejo con la traza de la autopista TF-5

Fuente: IDECan

Hábitats de interés comunitario

Se establece una zona de Bosque de Olea y Ceratonia a la salida de la última curva de El Sauzal que, sin ser un área protegida, está inventariada como hábitat de interés.

Hábitats de interés comunitario



4.4.2 Criterios de valoración

Atendiendo a los objetivos fijados para la actuación y a las características del medio social y ambiental en el que ésta se desarrolla, se ha estimado conveniente valorar las distintas alternativas considerando los siguientes criterios:

- Medioambiental
- Territorial
- Funcional (Constructivo y Seguridad viaria)
- Económico

Para valorar la idoneidad de cada alternativa con respecto a cada uno de estos criterios, se ha establecido un parámetro único, cuyos valores oscilan en todos los casos entre 0 y 1, deducidos a partir de la evaluación de diversos factores y (en algunos casos) conceptos simples escogidos por su representatividad, su importancia y la factibilidad de su valoración por métodos cuantitativos. Los factores y conceptos simples adoptados dentro de cada criterio se desarrollan en los apartados correspondientes para cada una de las soluciones analizadas. La gradación en criterios, factores y conceptos simples permite una aproximación progresiva a cada alternativa propuesta y a la vez una simplificación de la valoración de las mismas mediante la obtención de una sola puntuación por alternativa para cada criterio. El esquema de gradación adoptado es:

• Criterio (medioambiental, territorial, funcional y económico)

• Factor (afección a áreas ambientales, seguridad vial, PEM, etc... cada uno dentro del criterio que le corresponda).

• Concepto Simple (radio ponderado, pendiente, etc. cada uno dentro del factor que le corresponda).

Por otro lado, a cada uno de los cuatro criterios anteriores se le asigna un peso entre 0 y 1 teniendo en cuenta la importancia de cada uno, de manera que la suma de todos los pesos debe ser 1. A su vez, a cada uno de los factores que componen los anteriores criterios, se les asigna también un peso entre 0 y 1, siendo la suma total de los mismos 1 dentro de cada criterio. Además, como se ha indicado anteriormente, cada uno de esos factores puede ser medido mediante uno o varios conceptos simples, que también se ponderan con valores entre 0 y 1 sumando en conjunto 1. Este resultado se muestra en el *apartado 8 Resultado del Estudio de alternativas.*

Criterios medioambientales.

- ***Afección a áreas ambientales protegidas***

  Se valora la afección a áreas protegidas ambientalmente o con valores naturales que merezca la pena preservar.

  Es un criterio de valoración NEGATIVO según la superficie de afección a áreas ambientales, cuanto mayor sea la superficie más se penalizará este criterio.

- ***Afección a especies de flora y fauna protegidos***

  Se valora la afección a especies de flora y fauna protegidos por normativa o catálogos de protección.

  Es un criterio de valoración NEGATIVO según el tipo de especie afectado y su inclusión en catálogo canario o nacional de especies protegidas.

- ***Ruido (Salud humana)***
  En este criterio se valora la afección por ruido que las alternativas produzcan sobre los entornos urbanos existentes en el área de estudio.
  Este criterio es NEGATIVO según la superficie de afección a entornos urbanos, a mayor sea esta superficie más se penalizará este criterio.
- ***Calidad del aire***
  En este criterio se valora la calidad del aire en el exterior a lo largo de todo el recorrido.
  Este criterio es NEGATIVO, y penaliza a aquellas alternativas que afecten a la calidad del aire exterior según los movimientos de tierra asociados a cada una.
- ***Afección al entorno hidrogeológico (agua)***
  En este criterio se valora la afección al entorno hidrogeológico que las alternativas puedan producir derivadas del trazado de cada una de ellas.
  Este criterio es NEGATIVO, y penaliza a aquellas alternativas que produzcan afección a este entorno.
- ***Afección a la biodiversidad / geodiversidad y paisaje***
  En este criterio se valora la afección a la biodiversidad y geodiversidad que las alternativas puedan producir derivadas del trazado de cada una de ellas.
  Este criterio es NEGATIVO, y penaliza a aquellas alternativas que produzcan afección a los elementos de interés geológico, geomorfológico y ecosistemas o hábitats naturales.
- ***Afección al patrimonio***
  En este criterio se valora la afección a elementos de interés arqueológico, etnográfico, arquitectónico, Bienes de Interés Cultural, etc, que las alternativas puedan producir derivadas del trazado de cada una de ellas.
  Este criterio es NEGATIVO, y penaliza a aquellas alternativas que produzcan afección al patrimonio cultural.
- ***Afección al Clima y Cambio Climático.***
  En este criterio se valora la afección a factores climáticos que las alternativas puedan producir derivadas del trazado de cada una de ellas. También como el trazado condiciona la mayor aportación de gases y partículas al cambio climático.
  Este criterio es NEGATIVO, y penaliza a aquellas alternativas que produzcan afección al clima y cambio climático.
- ***Afección al Medio Marino***
  En este criterio se valora la afección al medio marino que las alternativas puedan producir derivadas del trazado de cada una de ellas.
  Este criterio es NEGATIVO, y penaliza a aquellas alternativas que produzcan afección al medio marino.
- ***Compensación de tierras (Gestión de Residuos)***
  En este criterio se valora la gestión de volúmenes y compensación de tierras necesarios para la ejecución de cada una de las alternativas.
  Se valora NEGATIVO, y penaliza a aquella alternativa que tenga mayor volumen de tierras.

Criterios territoriales.

- ***Superficie de parcelas privadas afectadas (m^2) (suelo).***
  En este criterio se valora cuantitativamente los metros cuadrados de superficie perteneciente a parcelas de propiedad privada necesarias para la implantación de la alternativa.
  En cada alternativa se indicará: superficie de suelo afectado tanto en parcelas rústicas como urbanas.
  Este criterio es NEGATIVO, y penaliza aquellas alternativas que requieren mayor superficie a ceder, o en su defecto expropiar, para su implantación.
- ***Afección a valores económicos (bienes materiales)***
  Este criterio valora si el trazado de la alternativa afecta a valores especialmente sensibles, como suelos agrícolas, residenciales, afección a cultivos, etc… Este criterio no sólo se califica como territorial sino que también tiene peso ambiental.
  Este criterio es NEGATIVO, penalizando a las alternativas que mayor afección produzcan.

Criterios funcionales (Constructivos y Seguridad Viaria).

- ***Capacidad de Tráfico (Nº Carriles)***
  Se valora la capacidad del tráfico según el número de carriles que contenga cada una de las alternativas planteadas.
  El indicador de calidad será POSITIVO, según se aumente la capacidad de tráfico en cada alternativa.
- ***Ahorros de tiempo***
  Basados en la longitud de los tramos y en lo que se tarda en recorrer cada uno de estos tramos en las distintas alternativas.
  Este criterio se valora POSITIVO, según se aumente el ahorro de tiempo.
- ***Afección a la seguridad viaria. Calidad del trazado***
  Se valora la solución que permita minimizar los riesgos sobre la seguridad viaria que existen con el actual trazado de la curva de El Sauzal obteniendo parámetros para valorar la calidad del trazado como puede ser la Velocidad de planeamiento, Radio mínimo, radio medio ponderado, pendiente máxima, pendiente media ponderada, tc…
  Este criterio se valora POSITIVO, según la solución minimice los riesgos sobre la seguridad viaria.
- ***Afecciones al tráfico durante las obras***
  Este criterio se valora según se afecte en mayor o menor medida al normal funcionamiento del tráfico durante la ejecución de las obras que se determinen en cada alternativa.
  Este criterio se valora NEGATIVO, según se interfiera en mayor medida en el funcionamiento del tráfico.
- ***Condicionantes y riesgos geotécnicos***
  Este criterio valora las dificultades y riesgos geotécnicos que pueden aparecer durante la ejecución de la solución de cada una de las alternativas.
  Este criterio es POSITIVO, según tenga menor necesidad geotécnica el proceso constructivo

Criterios económicos.

- ***Estimación económica de las actuaciones.***
  En este criterio se valora la inversión total que supone por un lado la ejecución material de las actuaciones, y por otro lado, el coste derivado para la Administración de adquisición de los terrenos necesario por expropiación forzosa, cuando no haya habido cesión previa.
  Este criterio es NEGATIVO de modo que, a mayor coste de las actuaciones, más se penaliza a la alternativa.
- ***Explotación y mantenimiento anual***
  En este criterio se valora el coste de explotación y mantenimiento necesario una vez ejecutada la alternativa.
  Este criterio se valora NEGATIVO, de modo que, a mayor coste de mantenimiento, más se penaliza a la alternativa.

4.4.3 Metodología

A continuación, se detalla el método que se ha utilizado para seleccionar, entre varias alternativas, la más ventajosa de todas y la que se va a utilizar como solución a la hora de diseñar el trazado en este tramo.

Se analizan de forma inicial cuatro posibles alternativa principales para el diseño del trazado en la curva de El Sauzal que son las siguientes:

- ✓ Alternativa 0. No actuación
- ✓ Alternativa 1. Túnel
- ✓ Alternativa 2. Corrección de curvas y ampliación de carriles
- ✓ Alternativa 3: Sólo ampliación a tres carriles

Adicionalmente, para la Alternativa 1. Túnel, se analizan todas las posibles subalternativas que se puedan generar a la hora de ejecución de un túnel, por lo que se divide este análisis en tres fases que permitirán desarrollar esta alternativa.

En un primer tanteo, se ha comenzado con el análisis de las distintas fases en las que se ha dividido la alternativa 1:

- Fase 1: En esta fase se plantea la posibilidad de ejecutar un túnel, por lo que se analizan las distintas tipologías que se podrían ejecutar en este tramo, dando lugar a cuatro posibilidades.
  Para descartar alternativas y seleccionar la más ventajosa en esta fase, se utilizarán aquellos criterios que se consideren determinantes para diferenciar unas alternativas de otra, descartando aquellos que tienen la misma implicación en todas. Para ello, se realiza un pequeño análisis multicriterio entre estas alternativas, descartando así aquellas que no se consideren como la solución más ventajosa dentro de la posibilidad de ejecución en túnel.
- Fase 2; En esta fase, una vez seleccionada de la fase anterior la alternativa más ventajosa, se añade la posibilidad de cuatro subalternativas con diferentes rasantes que determinarán a través del criterio funcional de calidad de los parámetros del trazado la más ventajosa de las cuatro al tener condicionantes de normativas.
- Fase 3: Por último, una vez seleccionada la subalternativa más ventajosa, se añaden dos subalternativas a esta que determinarán, a través del criterio constructivo, la que sea de menor dificultad constructiva y más ventajosa respecto a la otra.
  Una vez obtenida la alternativa más ventajosa en caso de ejecución con túnel, se analiza ésta con el resto de las alternativas consideraras, realizando un análisis multicriterio detallado que permita obtener la solución más ventajosa de las cuatro y con la que se realizará el diseño del trazado en este tramo.

4.4.4 Planteamiento alternativas

En este apartado se busca describir cada una de las alternativas planteadas en las distintas fases que se han seguido para obtención de la alternativa adecuada.

A continuación, se describen cada una de las alternativas planteadas representando de color amarillo el trazado que recorrerá de la Autopista TF-5, en fucsia aquellos tramos en los que se vaya a ejecutar un túnel, en verde los enlaces actuales y carreteras insulares, y por último, en naranja, aquellos enlaces y tramos de carretera sobre los que se vaya a actuar o que sean de nueva ejecución.

Se detalla, por tanto, el proceso que se ha llevado a cabo a la hora de plantear las distintas alternativas y seleccionar la más ventajosa:

4.4.4.1 Fase 1.

En una primera fase se ha analizado la viabilidad de una solución tipo túnel desde el km 20 al 22, aproximadamente y se han comparado distintas opciones (Alternativa 1).

Para ello se ha realizado una selección del método constructivo más adecuado, donde se deberán tener en cuenta los criterios que han primado en la construcción de otras obras subterráneas:

- Máxima seguridad para los trabajadores en el interior del túnel.
- Máxima seguridad e impacto en los elementos del entorno: edificios, estructuras, servicios e infraestructuras.
- Mínima superficie de frente abierto del túnel en todo momento en terreno poco competentes o presencia de cavidades, niveles arenosos intercalados.
- Las consideraciones de coste o de plazo no deben pesar sobre las de seguridad y calidad.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considerará en el presente estudio de alternativas que el mejor método constructivo es “Excavación con método tradicional minero (método Madrid o Belga)”. Este método constructivo se ejecutará en cualquiera de las alternativas seleccionadas tipo túnel.

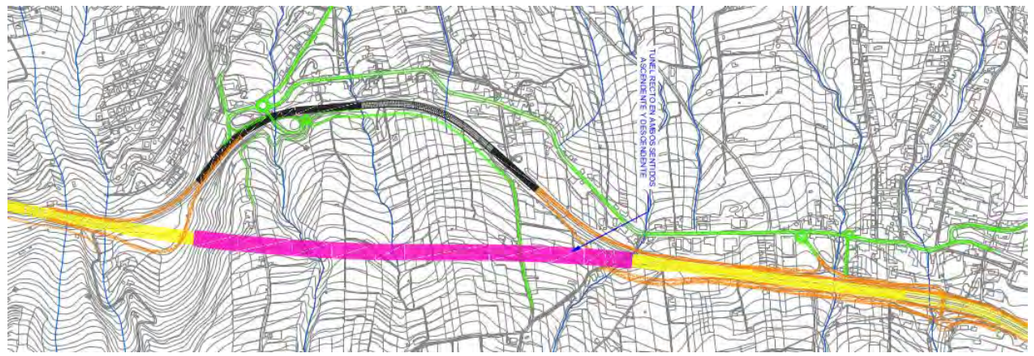
En cuanto a los requisitos de seguridad en túnel donde el pliego indica que el proyecto de los túneles incluirá tanto la obra civil como las instalaciones, y deberán justificarse las medidas adoptadas para dar cumplimiento al Real Decreto 635/2006 de 26 de mayo y la Nota de Servicio 3/2006 relativa al mismo, sobre requisitos mínimos de seguridad en túneles de carreteras del Estado. La obra civil preverá lo necesario para el encaje de las instalaciones, incluyendo pozos y galerías. Se determina que se cumplirá con todas las indicaciones en las diferentes alternativas.

Seguidamente, se procede a analizar las distintas alternativas consideraras en esta fase:

4.4.4.1.1 Alternativa 1.1: Túnel recto en ambos sentidos

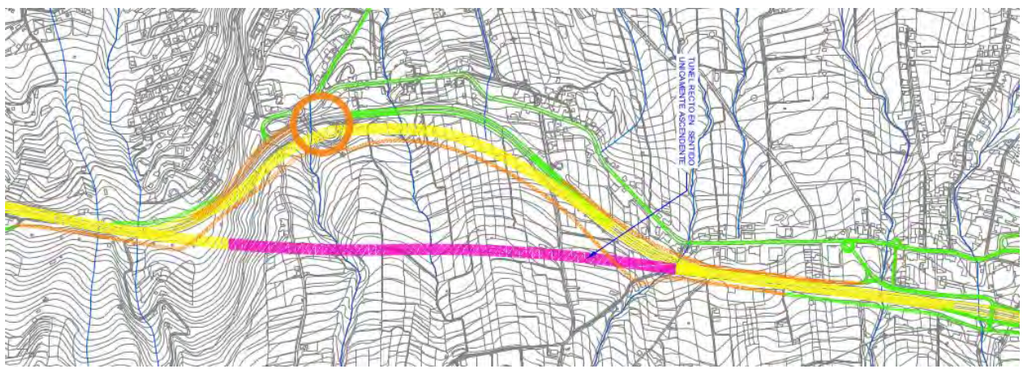
Esta solución elimina la sucesión de curvas y contracurvas por medio de la ejecución de un túnel recto quedando libre el antiguo tronco de la autopista para realizar una vía de servicio que pueda conectarse entre ambos lados, siendo la actual conexión en este punto mediante paso inferior por debajo de la autopista TF-5.

Se mantiene el enlace actual de entradas y salidas, pero se podría rediseñar para mejorar los accesos, ya que tiene una curva de entrada cerrada. Las conexiones con la autopista, para el enlace de El Sauzal se llevarían a cabo a través de una vía de servicio que pase a distinto nivel del túnel en la boca del lado Santa Cruz y que continuará hasta la siguiente conexión a la autopista, y otra vía de servicio en el lado del Puerto de La Cruz que conectará también en un punto con la autopista.



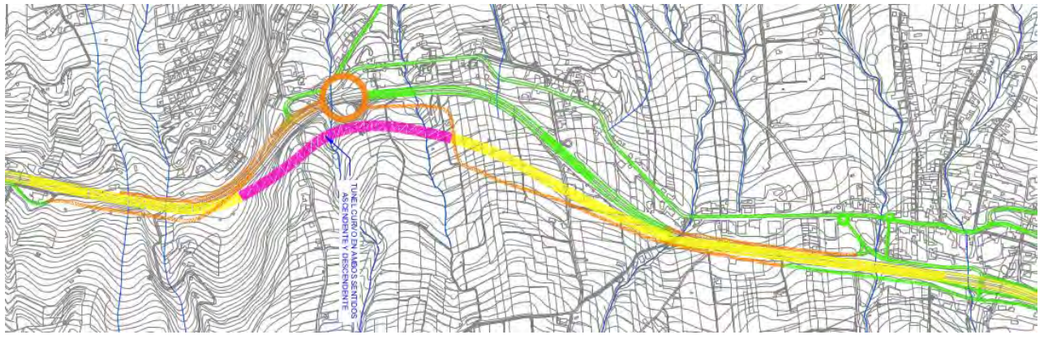
4.4.4.1.2 Alternativa 1.2: Túnel recto de solo subida

También es posible la ejecución de un túnel recto en sentido de subida, dejando el trazado de la bajada junto al tronco actual. Esto permite reducir la anchura de la plataforma, para que sea más sencillo cuadrar la corrección del trazado de las curvas y que no exija grandes movimientos de tierras. Para ello, habría que desmontar parte del morro y ejecutar un muro de contención sobre las viviendas de Los Ángeles, más próximo a éstas. Con esta alternativa, se propone la ejecución de un enlace con una gran glorieta situada bajo el tronco de la autopista, con dos pasos inferiores. Igualmente, la conexión de los ramales con el sentido de subida deberá llevarse a cabo antes y después del túnel.



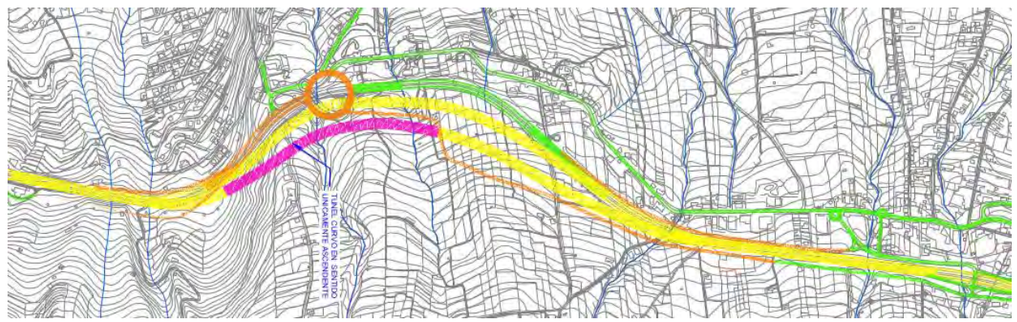
4.4.4.1.3 Alternativa 1.3: Túnel curvo de ambos sentidos

De cara a reducir la longitud del túnel, se propone la ejecución de un túnel en curva en el tramo más restrictivo del morro. Con esta disposición, la pendiente del túnel sería mayor, lo que condicionaría la velocidad específica de la curva, no habiendo gran ventaja sobre el trazado actual. Sin embargo, la longitud del túnel podría reducirse casi a la mitad, con la consecuente repercusión económica y la dificultad de ejecución. En este caso, también puede realizarse la corrección de la última curva, con un muro de contención de tierras sobre las viviendas de Los Ángeles o un viaducto.



4.4.4.1.4 Alternativa 1.4: Túnel curvo de solo subida

Con sólo un sentido de subida se reduce la sección del túnel, aunque se requiere de un movimiento de tierras para la corrección del trazado de la curva en el morro, así como el muro de contención sobre las viviendas de Los Ángeles o el viaducto, en su defecto. Los ramales de conexión se realizarían igualmente a la entrada y a la salida del túnel, que se encontrarían más próximos. El enlace se sigue proponiendo como una glorieta situada bajo el tronco, con dos pasos inferiores.



4.4.4.1.5 Caracterización de alternativas Fase 1.

Criterio Medioambiental

h) Afección a áreas ambientales protegidas

No existen afecciones sobre la Red Canaria de Espacios Naturales o espacios Red Natura 2000 por parte de las alternativas planteadas en esta fase. Tampoco se producen afecciones sobre Reserva de la Biosfera o Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias.

Existen hábitats de interés comunitario en la zona de la curva de El Sauzal, aunque no están declarados como áreas protegidas por la Red Natura 2000 u otros. En este apartado se valorará el nivel de afección de cada una de las alternativas a suelos con valores ambientales o naturales que merezca la pena conservar.

Para ello se ha medido el nivel de afección y se ha determinado un criterio que ponderará cada alternativa definiendo un orden de según afecten en mayor o menor medida a las áreas ambientales.

El hábitat afectado por las distintas alternativas es el catalogado como 9320 Bosques de Olea y Ceratonia.

h.1) <u>Alternativa 1.1 Túnel recto de ambos sentidos</u>

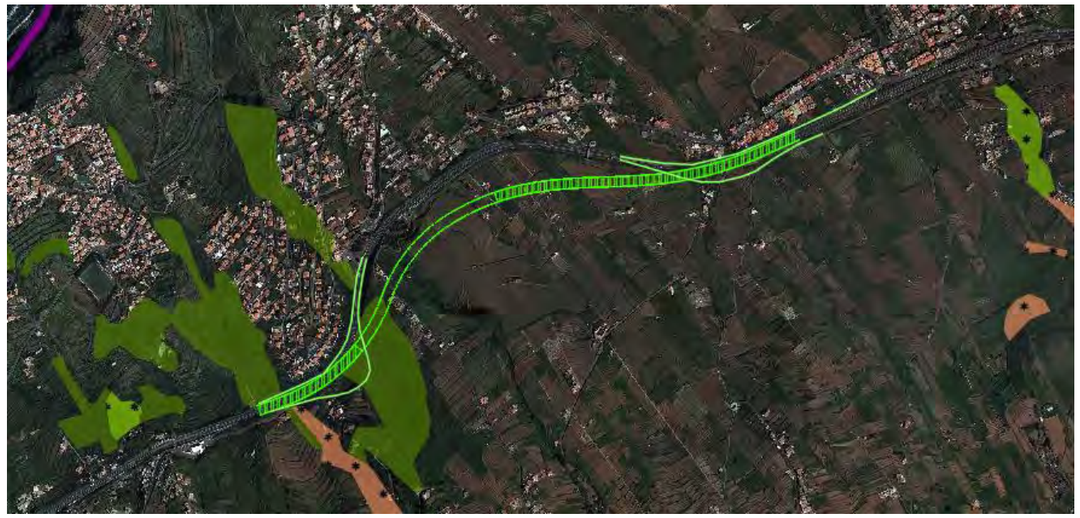
Esta alternativa afecta parcialmente a la formación vegetal de hábitat *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia,* No existe afección directa a espacios Red Natura 2000 o espacios de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Se trata de la zona de la boca del túnel del lado Puerto de La Cruz, ya que el resto del trazado va soterrado y de los enlaces de acceso a El Sauzal, afectando a una superficie aproximada de 4.540 m2.

h.2) Alternativa 1.2 Túnel recto de sólo subida

Esta alternativa, tiene dos afecciones a la formación vegetal de hábitat *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia* al tener dos ramales diferenciados, uno de subida por el túnel y otro de bajada pegado al trazado actual. Se produce una afección aproximada de 4.449 m2.

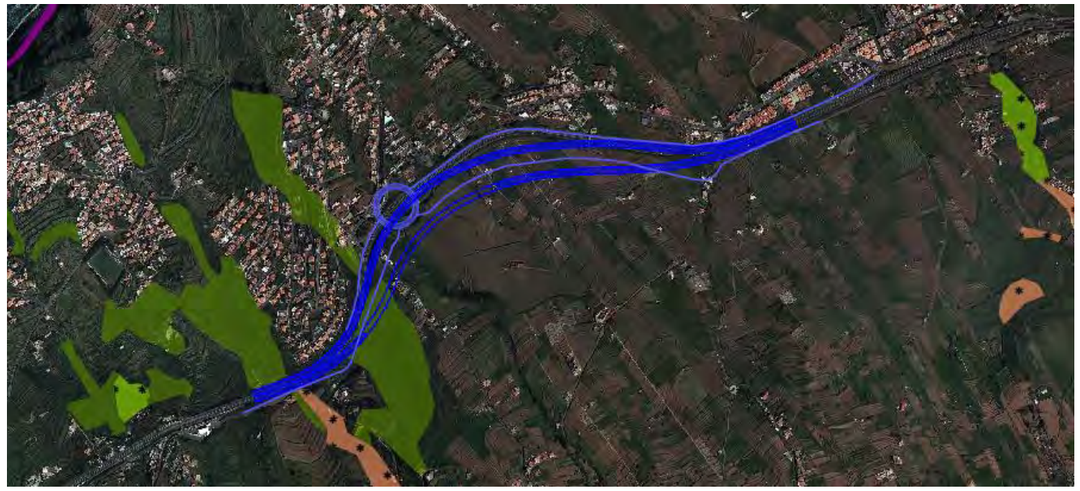
h.3) Alternativa 1.3: Túnel curvo de ambos sentidos

Esta alternativa tiene afección a la formación vegetal de hábitat *Rhamno crenulatae-Hypericetum* canariensis perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia*, de forma parcial, en la zona de emboquille del túnel del lado del Puerto de La Cruz y los enlaces de El Sauzal, afectando a una superficie aproximada de 4.942 m2.



h.4) Alternativa 1.4: Túnel curvo de sólo subida

En esta alternativa hay dos ramales, uno con túnel curvo de sólo subida que es la parte que afecta a la formación vegetal de hábitat *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia* y otro ramal de bajada que desciende casi de forma paralela al trazado actual. Por lo tanto, se produce una superficie de afección aproximada de 5.065 m2 en la zona de emboquille del túnel en el lado del Puerto de La Cruz, además de las afecciones que se producen por los enlaces de El Sauzal.



h.5) Resumen de valoración

Tabla 4 Valoración de alternativas en fase 1 según áreas ambientales afectadas

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
superficie ocupada áreas ambientales	4540	4449	4942	5065
puntuación	5,46	5,55	5,06	4,94

Fuente: Elaboración propia

i) Calidad del aire

Para valorar la potencial afección por la calidad del aire (emisión de partículas/gases) se ha tenido en cuenta las alternativas en función de los movimientos de tierras en espacios abiertos o espacios cerrados (excavación túnel). Teniendo en cuenta esta situación, se entiende que las soluciones en túnel (túnel curvo en ambos sentidos, túnel recto en ambos sentidos) tienen mayor capacidad de acotar las emisiones a la atmósfera con la aplicación de medidas correctoras. La solución con algún tipo de excavación al aire libre (túnel curvo de sólo subida y túnel recto de sólo subida) tiene tramos de movimientos al aire libre que son susceptibles de generar una mayor emisión de partículas a la atmósfera.

El criterio será negativo para aquellas alternativas con mayor afección por movimientos de tierras en espacios exteriores sobre los factores ambientales colindantes a la obra como pueden ser núcleos de población, infraestructuras viarias, usos agrícolas, etc.

Tabla 5 Análisis impacto calidad del aire

Nombre de alternativas	Impacto calidad del aire
Túnel recto de ambos sentidos	Poco Significativo
Túnel recto de sólo subida	Significativo
Túnel curvo de ambos sentidos	Poco Significativo
Túnel curvo de sólo subida	Significativo

Fuente: Elaboración propia

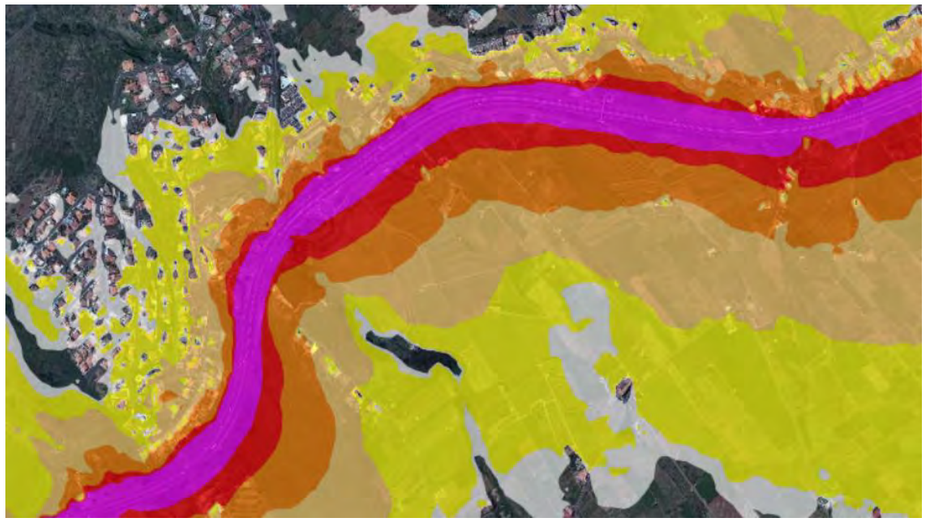
Tabla 6 Valoración de alternativas en fase 1 según calidad del aire

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	6.67	3.34	6.67	3.34

Fuente: Elaboración propia

j) Salud humana (Ruido)

En este apartado se valorará las distintas afecciones por ruido que puedan ocasionar las variantes de alternativas en opción de túnel de la curva de El Sauzal. Para ello se tendrá en cuenta los criterios que aporta el mapa Estratégico de Ruido 2012 del IDE Canarias como se puede ver en la siguiente imagen:



Como criterio para ponderar las alternativas se cogerá la franja de mayor afección por ruido que es de unos 50 metros hacia el lado mar y unos 200 metros hacia el lado monte (franja magenta, roja y naranja) y se adaptará en cada variante de tal forma que se determine la superficie de suelo urbano afectado por esta franja. Se valorará negativamente a aquellas alternativas que afecten a mayor superficie de suelo urbano.

j.1) Alternativa 1.1 Túnel recto de ambos sentidos

En esta alternativa, la afección por ruido se reduce significativamente al encontrarse el tráfico de ambos sentidos derivado por un túnel. Por lo tanto, se producen afecciones a ambos lados del túnel, afectando en el lado de emboquille de Puerto de La Cruz a aproximadamente 2.524 m2 de suelo urbano en el lado mar y viviendas en el lado monte y en la boca del túnel de lado Santa Cruz se afecta a una superficie aproximada de unos 3.774 m2 entre zona de suelo urbano en lado mar y viviendas en lado monte. Esto hace un total de afección por ruido en suelo urbano en esta alternativa de aproximadamente 6298 m2.

j.2) Alternativa 1.2 Túnel recto de sólo subida

En esta alternativa el nivel de afección será parecido al estado actual ya que parte del trazado discurre paralelo a la actual curva de El Sauzal derivando el tráfico dirección Puerto de La Cruz y el resto del tráfico dirección Santa Cruz irá por túnel por lo que prácticamente no tendrá afecciones por ruido. Esto implica que se obtenga una superficie aproximada de afección en el lado mar de 16.417m2 de suelo urbano y en el lado monte una superficie aproximada de 6.598 m2. Esto hace un total de afección por ruido en suelo urbano en esta alternativa de aproximadamente 23.015 m2.

j.3) Alternativa 1.3: Túnel curvo de ambos sentidos

La superficie de afección en esta alternativa se determinará por la zona próxima a las bocas del túnel, ya que dentro de este no afecta a ninguna vivienda. En ambos lados afecta a suelo urbano en el lado mar con una superficie aproximada de afección por ruido de 7.595 m2 y por el lado monte se afectan a varias viviendas con una superficie total aproximada de afección de 3.077 m2. Esto hace un total de afección por ruido en suelo urbano en esta alternativa de aproximadamente 10.672 m2.

j.4) Alternativa 1.4: Túnel curvo de sólo subida

Esta alternativa consta con dos ramales, uno de subida dirección Santa Cruz en túnel y otro de bajada paralelo a la curva de El Sauzal actual, por lo que la afección en el lado mar por ruido se corresponde a una superficie aproximada de 18.487 m2 a suelo urbano y por el lado monte una superficie aproximada de afección de 6.608 m2. Esto hace un total de afección por ruido de suelo urbano de aproximadamente 25.095 m2.

Tabla 7 Valoración de alternativas en fase 1 según Ruido

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
superficie ocupada RUIDO	6298	23015	10672	25095
puntuación	7,49	0,83	5,75	0,00

Fuente: Elaboración propia

k) Afección a la Biodiversidad, Geodiversidad y Paisaje

De acuerdo a la localización de las distintas alternativas de trazado o variantes a la curva del Sauzal, se ha detectado, desde el punto de vista de la **Biodiversidad**, que se pueden producir afecciones sobre especies de flora y fauna recogidas en normativa de protección autonómica, nacional e internacional.

También se ha valorado la potencial afección a espacios Red Natura 2000 y espacios de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos y para ninguna de las alternativas barajadas se ha detectado efectos directos negativos sobre dichas superficies.

La geodiversidad es definida por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España) como: "Número y variedad de elementos geológicos presentes en un lugar: las rocas y sedimentos del sustrato, la geometría y estructura que presentan, su composición y los minerales que las forman, los suelos formados sobre ellas, los fósiles que contienen, las formas del relieve y los procesos que dan lugar a cada uno de ellos. También forman parte de la geodiversidad los recursos naturales de origen geológico, como los yacimientos minerales, recursos energéticos (carbón, petróleo, gas), acuíferos y recursos hídricos".

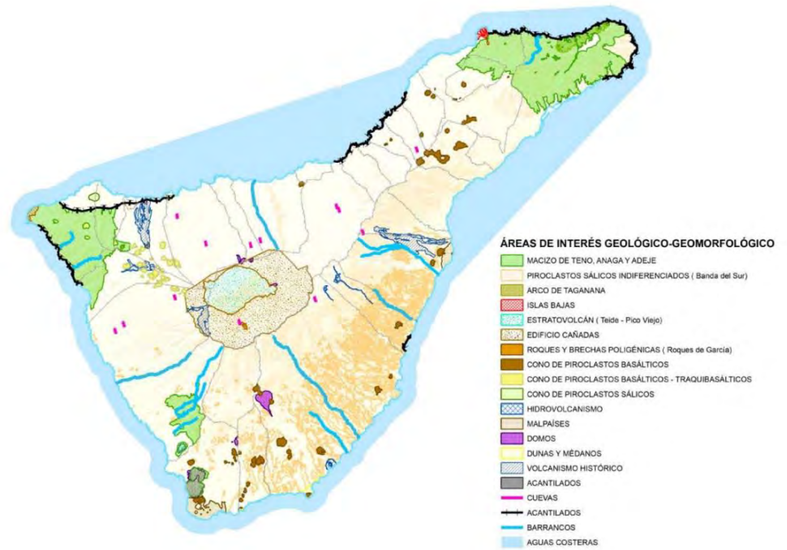
La Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (Ley 42/2007) incluye entre sus definiciones la de geodiversidad, entendida como "la variedad de elementos geológicos, incluidos rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes que son el producto y registro de la evolución de la Tierra".

El patrimonio geológico, entre otros elementos, está formado por todos aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como LIGs o PIGs, e internacionalmente como sites o geosites), cuyo valor geológico les hace destacar del entorno circundante por su interés científico y/o educativo.

De acuerdo al inventario español de lugares de interés geológico (LIGs), el tramo donde se localiza la variante de la curva del Sauzal, con las distintas alternativas analizadas, no está incluido en el listado de lugares de interés geológico y no se sitúa dentro del contexto de la ley 42/2007 (Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias).

Junto a los LIG, se pueden identificar otras georformas de interés geológico y geomorfológico que, tomando como referencia los identificados en el Plan Hidrológico de Tenerife, de acuerdo a su fragilidad, calidad, rareza, representatividad, son los que se muestran en la siguiente imagen.

No se detectan geoformas apreciables en la zona de actuación. El único elemento geomorfológico afectado es la ladera del interfluvio de la Montañeta. En su cresta se asienta el núcleo disperso de La Montañeta y sus laderas están bien conservadas tapizadas por *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal-granadillal).



Las actuaciones tienen afección paisajística en la zona de emboquille en ambos márgenes de la estructura del interfluvio de la Montañeta para lo que las soluciones en túnel deben integrar las mismas.

Las alternativas de túnel planteadas de la curva del Sauzal no afectan a ningún elemento de interés geológico o geomorfológico.

Para la alternativa de trazado con destroza de emboquille por la boca de túnel (túnel recto de ambos sentidos, túnel curvo en ambos sentidos), el impacto estará acotado en la zona de excavación de la ladera de

la Montañeta y con capacidad de restauración topográfica y paisajística del terreno**. Para el resto de las soluciones, que combinan túnel y carril con excavación en interfluvio (túnel recto de sólo subida, túnel curvo de sólo subida),** la huella será significativa en el carril que no es en formato túnel (carril descendente).

Como se ha dicho anteriormente, este criterio será negativo para aquellas alternativas con mayor afección sobre los factores ambientales que componen la biodiversidad y la geodiversidad en la zona de ejecución de las distintas alternativas., Para su valoración se ha tenido en cuenta el impacto en función del mayor o menor grado de reversibilidad y ocupación superficial de la actuación.

Tabla 8 Análisis impacto biodiversidad/geodiversidad/paisaje

Nombre de alternativas	Impacto Biodiversidad (afección hábitat-especies)	Impacto geodiversidad (interfluvio Montañeta)	Impacto paisaje
Túnel recto de ambos sentidos	Poco Significativo	Poco Significativo	Poco Significativo
Túnel recto de sólo subida	Significativo	Significativo	Significativo
Túnel curvo de ambos sentidos	Poco Significativo	Poco Significativo	Poco Significativo
Túnel curvo de sólo subida	Poco Significativo	Significativo	Significativo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Valoración de alternativas en fase 1 según Biodiversidad/Geodiversidad/Paisaje

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	6.67	3.34	6.67	6.67
	6.67	3.34	6.67	3.34
	6.67	3.34	6.67	3.34

Fuente: Elaboración propia

l) Afección al Patrimonio Cultural

Se ha detectado en algunas de las alternativas la afección parcial a un Bien de Interés Cultural denominado "Finca El Sitio", que se sitúa junto a la autopista TF-5 cerca de la salida hacia El Sauzal. La afección en este punto se debe a la rotonda propuesta de enlace de los ramales de entrada y salida a El Sauzal, en caso de que este tramo se elimine de la Autopista TF-5 con la implantación de un nuevo trazado.

El nivel de afección que se produce a este Bien de Interés Cultural se considera Significativo para todas aquellas alternativas que lo afectan.

En la siguiente tabla se recogen todas las alternativas indicando en qué medida afectan a dicho BIC.

Tabla 10 Análisis impacto patrimonio

Nombre de alternativas	Impacto Patrimonio (BIC)
Túnel recto de ambos sentidos	Nada significativo
Túnel recto de sólo subida	Significativo
Túnel curvo de ambos sentidos	Nada significativo
Túnel curvo de sólo subida	Significativo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Valoración de alternativas en fase 1 según Patrimonio Cultural

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	10	3.34	10	3.34

Fuente: Elaboración propia

m) Gestión de Residuos (Compensación de tierras)

La valoración de este parámetro se ha realizado respecto a la cantidad aproximada de m3 de tierras en túnel, desmonte y de compensación necesarias en cada una de las alternativas.

Según los resultados obtenidos se han valorado las alternativas penalizando aquella que tenga mayor volumen de tierras.

Tabla 12 Valoración de alternativas en fase 1 según gestión de residuos

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
m3 aprox.de compensación de tierras	546800	259400	223400	166600
puntuación	0,00	5,26	5,91	6,95

Fuente: Elaboración propia

Criterio Territorial

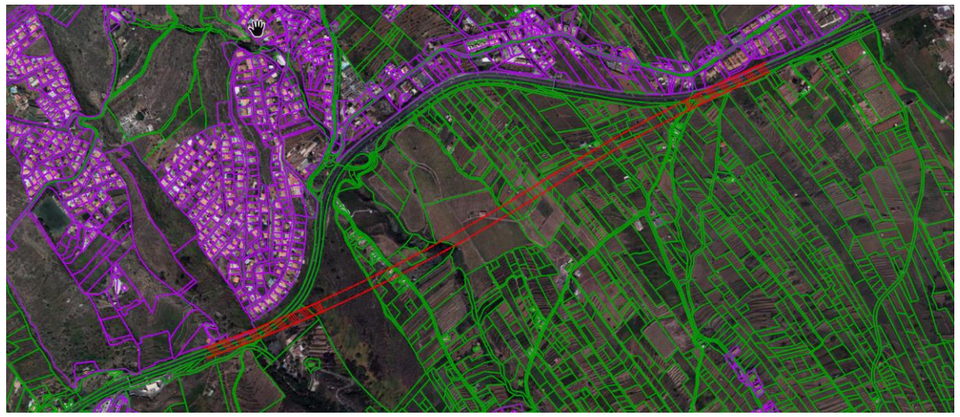
n) Afecciones a Parcelas privadas

En este apartado se valorará de forma cuantitativa todas aquellas parcelas afectadas por los trazados de las distintas alternativas, de tal forma que no se tenga solo en cuenta la superficie afectada sino también el tipo de suelo al que afecta. Con todo ello se valorará de forma ponderada las posibles expropiaciones que se tengan que realizar para cada alternativa.

No sólo se tendrá en cuenta el trazado de cada una de las alternativas sino también una distancia lateral para los posibles desmontes o terraplenes que se puedan generar de la ejecución de los trazados.

n.1) Alternativa 1.1 Túnel recto de ambos sentidos

Esta alternativa tiene como característica que ambas bocas del túnel están justo en las salidas de la curva por lo que al ser un tramo recto enterrado es la que menos afecciones tiene. Se ha calculado una superficie aproximada de afección a parcelas privadas de 19.022 m2 siendo la totalidad de las parcelas de suelo rústico.



n.2) Alternativa 1.2 Túnel recto de sólo subida

En esta alternativa se producen afecciones tanto a parcelas rusticas como parcelas urbanas, aunque la mayor parte de la superficie afectada se produce en suelo rústico con un total aproximado de superficie de afección de 70.057 m2 y un total aproximado de suelo urbano de 10889 m2. Esto hace un total de superficie afectada por expropiaciones de 80.946 m2

n.3) Alternativa 1.3: Túnel curvo de ambos sentidos

En esta alternativa se afectan sólo a parcelas rústicas con un total de afección de 60.958 m2.

n.4) Alternativa 1.4: Túnel curvo de sólo subida

Esta alternativa afecta a parcelas urbanas y rústicas, obteniendo una superficie total de afección de 112.246 m2 desglosados en 10.889 m2 en parcelas urbanas y 101.357 m2 en parcelas rústicas.

Tabla 13 Valoración de alternativas – parcelas privadas

Nombre de alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
m2 Afectados Suelo Urbano	0	10889	0	10889
m2 Afectados Suelo Rústico	19022	70057	60958	101357
m2 afectados totales	19022	80946	60958	112246
Puntuación suelo Urbano	0	10	0	10
Puntuación suelo Rústico	0	4.8	4.2	6.9
Puntuación según m2 afectados	0	7.92	1.68	8.76
Orden según criterios	1	3	2	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Valoración de alternativas en fase 1 según afecciones a parcelas privadas

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	10	2.08	8.32	1.24

Fuente: Elaboración propia

o) Afecciones a valores económicos

Se valora en este apartado la afección a valores con especial relevancia social y económica, como son las viviendas y los suelos agrícolas en explotación. Las viviendas afectadas se miden por número, mientras que los suelos agrícolas se miden por m2 de superficie afectada.

En este caso se valorará de forma más negativa aquellas alternativas que afecten a suelo residencial que las que afecten a suelo agrícola, ponderándolas con un 60 y un 40 respectivamente.

Tabla 15 Valoración de alternativas – valores económicos

Nombre de alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
Nº de viviendas afectadas	1	12	1	11
m2 Afectados Suelo Agrícola	3511	7264	24709.46	25261
Puntuación viviendas afectadas	0	10	0	9.1
Puntuación suelo Agrícola	0	1.7	9.7	10
Puntuación Total	0	6.68	3.88	9.46
Orden según criterios	1	3	2	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Valoración de alternativas en fase 1 según afecciones a valores económicos

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	10	3.32	6.12	0.54

Fuente: Elaboración propia

Criterio Funcional

p) Seguridad Vial. Calidad del trazado

Se ha realizado la geometrización de cada una de las alternativas, con el objetivo de obtener sus parámetros de trazado. De entre ellos se escogen aquellos que tienen incidencia en el confort de los usuarios de la vía.

Una vez obtenidos los parámetros, se clasifican y ponderan en una escala de 1 a 10, correspondiendo los valores mayores a la expresión de una mayor calidad. En la definición de los valores mínimos y máximos de cada parámetro ya se establece el peso relativo que existe entre ellos.

Tabla 17 Pesos de los parámetros

Parámetro	Pmin	Pmax
Radio mínimo	5	10
Radio medio ponderado	2	8
Velocidad de planeamiento	2	10
Pendiente máxima	6	4
Pendiente media	6	4
Longitud (2 calzadas)	6	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Parámetros de trazado de las alternativas

Parámetro	ud	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
Radio mínimo	m	5000	360	455	360
Radio medio ponderado	m	5000	2904	646	727
Velocidad de planeamiento	km/h	182	147	114	147
Pendiente máxima	%	6,2	6,5	6,3	6,5
Pendiente media	%	5,57	5,32	5,3	5,43
Longitud (2 calzadas)	m	3698	3877	3842	3949

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se recoge el parámetro considerado, su unidad de medida y su valor para cada una de las alternativas. Así, por ejemplo, se tiene que la alternativa de túnel recto en ambos sentidos tiene un radio mínimo de 5.000 m, mientras que en el estado actual es de 305 m.

Aplicando los pesos de forma proporcional entre los valores máximos y mínimos de cada parámetro se obtiene la siguiente tabla de valoración.

Tabla 19 Valoración de las alternativas – Calidad del trazado

Parámetro	ud	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
Radio mínimo	m	10	5,1	5,2	5,1
Radio medio ponderado	m	8	5,3	2,3	2,4
Velocidad de planeamiento	km/h	10	6,8	3,7	6,8
Pendiente máxima	%	6	4	5,3	4
Pendiente media	%	4	4,8	4,8	4,4
Longitud	m	6	5,3	5,4	5
		44	**30**	**23.8**	**23.2**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Valoración de alternativas en fase 1 según calidad del trazado

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	10	3	0	0

Fuente: Elaboración propia

q) Ahorro de tiempo

Considerando que en la solución de túnel la velocidad de circulación es 100 km/h, frente a 80 km/h del estado actual, se produce un ahorro de tiempo en el recorrido del tramo.

Tabla 21 Parámetros de trazado de ahorro de tiempo

Parámetro	ud	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
Vseñalizada	km/h	100	90	100	90
Longitud túnel	m	2300	1150	700	350
Longitud autopista	m	1398	2727	3142	3599
Tiempo de recorrido	min	1.11	1.29	1.15	1.32
Ahorro tiempo	seg	13	2	10	0

Fuente: Elaboración propia

Estos ahorros de tiempo se calculan respecto al estado actual de la curva de El Sauzal.

Tabla 22 Valoración de alternativas en fase 1 según ahorro de tiempo

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	10.00	1.54	7.69	0.00

Fuente: Elaboración propia

r) Condicionantes y Riesgos Geotécnicos

r.1) Alternativa 1.1 Túnel recto de ambos sentidos

En cuanto a la seguridad en obra, contar con un doble túnel y galerías de conexión entre ambos (la alternativa 1 cuenta con una longitud de túnel superior a 1000 m) reduce los riesgos durante la propia obra y favorece las eventuales labores de auxilio que pudieran derivarse de un accidente en uno de los túneles, siempre que se ejecuten ambos simultáneamente y se hayan excavado las galerías durante el avance de los túneles.

r.2) Alternativa 1.2 Túnel recto de sólo subida

La realización de un solo túnel hace que el coste disminuya respecto a la alternativa 1.1, aunque no en un 50 % como se podría pensar, ya que la realización de un segundo túnel una vez puesta en obra la maquinaria, mano de obra y demás para el primer túnel y el aprendizaje obtenido en la ejecución del primer túnel, disminuiría ese coste inicial, por lo que el ahorro de no construir un segundo túnel estaría sobre un 35-40 %.

No se contaría con galerías de interconexión al disponerse de un solo túnel, por lo que sería necesario excavar galerías de evacuación de acuerdo con el RD 635/2006 del 26 de mayo sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.

r.3) Alternativa 1.3: Túnel curvo de ambos sentidos

Se trata de dos túneles de menor longitud por lo que su coste es menor. Sin embargo, la montera es menor y en concreto los dos barrancos existentes se quedan muy cerca de la clave de ambos túneles, por lo que son puntos que precisarán de tratamientos especiales para evitar inestabilidades en la clave y hastiales, así como de impermeabilización para impedir el aumento bruscos de cargas hidráulicas sobre el túnel en épocas de fuertes lluvias y sostenimientos pesados que aseguren esos pasos. En la ejecución de estos túneles habría que garantizar la seguridad de las viviendas que queden en las inmediaciones, ante potenciales socavones y chimeneas que pudieran ser debidos a la escasa montera y presencia de materiales poco competentes.

No es descartable que se intercepte cerca la galería de agua del Sauzal que cruza a poca profundidad esta zona.

Desde el punto de vista económico esta alternativa será de menor coste que la alternativa 1.1 y pudiera ser de coste similar a la alternativa 1.2

r.4) Alternativa 1.4: Túnel curvo de sólo subida

Esta variante presenta en túnel las mismas características geotécnicas que la alternativa 1.3 pero reduciendo el coste al ser solo un tubo como se ha comentado como un 35-40 % respecto a dos túneles. La problemática comentada es también igual, respecto a tratamientos y sostenimientos en la zona cercana a viviendas y cruces de vaguadas por la poca montera existente.

La alternativa en desmonte desde el punto de vista geotécnico tiene las dificultades comentadas para la alternativa 1.2 en el apartado de desmonte.

Desde el punto de vista del coste, es una alternativa más barata que las 3 alternativas anteriores.

Alternativa	1.1	1.2	1.3	1.4
Descripción	Túnel recto ambos sentidos	Túnel recto solo subida	Túnel curvo ambos sentidos	Túnel curvo solo subida
Nº de túneles	2	1	2	1
Agua en túnel	si	si	si	si
Sostenimiento taludes		si		si
Muro contención viviendas		si		si
Voladura taludes		si		si
Tramo en desmonte nuevo		si	si	si
Nº Emboquilles	4	2	4	2
Montera túnel (m)	30 a 80	30 a 80	poca montera	poca montera
Cruce en profundidad con galería subterránea agua el Sauzal	poco probable	poco probable	probable	probable

Geología				
Observaciones	Pendiente fuerte, 5% lo que condicionaría la construcción. Coste alto	Pendiente fuerte, 5%, lo que condicionaría la construcción. Coste intermedio	Túneles de menor longitud. Necesidad tratamientos especiales en zonas de vaguada. Posible afección a galería	Túneles de menor longitud. Necesidad tratamientos especiales en zonas de vaguada. Posible afección a galería.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Valoración de alternativas en fase 1 según riesgos geotécnicos

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	0	10	7.82	0.61

Fuente: Elaboración propia

s) Afecciones al tráfico durante las obras

Para analizar este criterio, se ha tenido en cuenta el trazado de las diferentes alternativas y los procesos constructivos que se tienen que llevar a cabo en cada una de ellas.

Teniendo en cuenta esto, se ha determinado que las opciones de túnel recto sólo subida y túnel curvo sólo subida tendrán mayor afección al tráfico porque tienen una parte de su trazado sobre superficie, mientras que las otras dos opciones sólo afectarían al tráfico durante la realización de las conexiones al trazado actual, lo que implicaría menor tiempo de afección.

Tabla 24 Valoración de alternativas en fase 1 según afección al tráfico

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	8	2	8.00	2.00

Fuente: Elaboración propia

Criterio Económico

t) Precio de Ejecución Material

Para analizar este criterio se ha realizado una estimación aproximada del coste económico que puede suponer cada una de las alternativas planteadas, teniendo en cuenta longitud de autopista y longitud de túnel. Esta estimación económica se ha realizado en base a otros proyectos recientes, se han valorado las alternativas según el ratio €/m tanto en tramo de autopista como en tramo túnel, obteniendo la siguiente ponderación económica según ratio:

Ratio €/m autopista 3 carriles	8.557,92 €
Ratio €/m túnel 3 carriles	39.897,40 €

Con estas cantidades estimadas se determina para cada una de las alternativas según tenga tramo de autopista, de túnel o ambas, las longitudes de cada tramo y se pondera según los ratios obtenidos, resultando de forma aproximada un presupuesto preliminar de coste de inversión.

Tabla 25 Valoración de alternativas en fase 1 según PEM

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	0	5.85	8.30	10.00

Fuente: Elaboración propia

u) Gastos de Explotación y mantenimiento anual

Al igual que en el apartado anterior, se ha realizado un cálculo aproximado de el coste que puede suponer el mantenimiento y la explotación anual de cada una de las alternativas, teniendo en cuenta los metros lineales de autopista y de tramo en túnel para obtener un valor orientativo que permita determinar cuál de las alternativas tendrá un valor de mantenimiento más costoso que otra.

Tabla 26 Valoración de alternativas en fase 1 según gastos mantenimiento

Alternativas	Túnel recto de ambos sentidos	Túnel recto de sólo subida	Túnel curvo de ambos sentidos	Túnel curvo de sólo subida
puntuación	0	5.86	8.29	10.00

Fuente: Elaboración propia

4.4.4.1.6. Elección de Alternativa (Análisis Multicriterio Fase 1)

Se ha realizado un análisis en esta fase de los criterios que aportan diferencia entre las distintas alternativas, de esta forma, se excluyen aquellos que aporten la misma valoración a todos los supuestos, ya que no influyen en la elección de una alternativa u otra.

En la siguiente tabla se puede ver la valoración y los parámetros que se han utilizado en cada criterio durante el análisis de la alternativa.

PARÁMETROS		Alternativa 1.1 Túnel recto de ambos sentidos	Alternativa 1.2 Túnel recto de sólo subida	Alternativa 1.3 Túnel curvo de ambos sentidos	Alternativa 1.4 Túnel curvo de sólo subida
MEDIOAMBIENTAL	Áreas ambientales	5,46	5,55	5,06	4,94
	Calidad de aire	6.67	3.34	6.67	3.34
	Ruido	10.00	1.11	7.67	0.00
	Biodiversidad	6.67	3.34	6.67	6.67
	Geodiversidad	6.67	3.34	6.67	3.34
	Paisaje	6.67	3.34	6.67	3.34
	Patrimonio Cultural	10.00	3.34	10.00	3.34
	Gestión de Residuos	0.00	7.56	8.51	10.00

PARÁMETROS		Alternativa 1.1 Túnel recto de ambos sentidos	Alternativa 1.2 Túnel recto de sólo subida	Alternativa 1.3 Túnel curvo de ambos sentidos	Alternativa 1.4 Túnel curvo de sólo subida
TERRITORIAL	Parcelas privadas	10.00	2.08	8.32	1.24
	Valores económicos	10.00	3.32	6.12	0.54
FUNCIONAL	Ahorro de tiempo	10.00	1.54	7.69	0.00
	Calidad del trazado	10.00	3.27	0.29	0.00
	Afecciones al tráfico durante la obra	8.00	2.00	8.00	2.00
	Riesgos Geotécnicos	0.00	10.00	7.82	0.61
ECONÓMICO	PEM	0.00	5.85	8.30	10.00
	Explotación	0.00	5.86	8.29	10.00

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se realiza una media de los parámetros según el criterio y se pondera cada criterio dándoles a cada uno un peso acorde a las necesidades de la actuación, de esta forma se determina la alternativa más ventajosa en esta fase.

Tabla 27 Valoración de alternativas Fase 1

CRITERIOS	Peso	Alternativa 1.1 Túnel recto de ambos sentidos	Alternativa 1.2 Túnel recto de sólo subida	Alternativa 1.3 Túnel curvo de ambos sentidos	Alternativa 1.4 Túnel curvo de sólo subida
MEDIOAMBIENTAL	0.25	6,20	3,54	6,67	3,99
TERRITORIAL	0.25	10,00	2,70	7,22	0,89
FUNCIONAL	0.40	7,00	4,20	5,95	0,65
ECONÓMICO	0.10	0,00	5,85	8,29	10,00
TOTAL	**1.00**	**6,85**	**3,83**	**6,68**	**2,48**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, y como se puede ver en la anterior tabla, la alternativa más ventajosa en esta fase es la **Alternativa 1.1. Túnel recto de ambos sentidos.**

4.4.4.2 Fase 2.

En esta segunda fase, dentro de las alternativas de túnel, tras salir como la más ventajosa la alternativa 1.1, se han generado las siguientes subalternativas analizando las posibles rasantes.

Para definir el criterios que se ha de tener en cuenta en esta fase, se han determinado las distintas rasantes posibles que interfieren en la velocidad de proyecto que se utilizará en este tramo y que se determinan según la norma 3.1-IC. Por ello, se ha utilizado para la elección de alternativas en esta fase un criterio funcional de trazado.

Para determinar los parámetros de este criterio funcional del trazado se ha utilizado la tabla 5.2 de la norma que indica los valores máximos de inclinación de la rasante según la velocidad determinada de proyecto.

Tabla 28 Valores máximos de inclinación de la rasante

V. DE PROYECTO (km/h)	RAMPA/PENDIENTE MAXIMA (%)
140 - 100	4
90 y 80	5

Fuente: Norma 3.1-IC

Partiendo de una velocidad de proyecto de Vp=120 km/h para todo el trazado del proyecto, se ha analizado la zona del túnel de El Sauzal que según RD 636/2006, en todos los túneles unidireccionales de más de 200 metros se debe limitar la velocidad a 100 km/h.

Para dicha velocidad de proyecto se ha analizado la velocidad de vehículos pesados que determina la velocidad de diseño de túnel, que según normativa pueden llegar a reducir a la mitad su velocidad en rampa. Teniendo en cuenta este análisis, se determina finalmente que en sentido bajada (calzada derecha, hacia La Orotava) se utilizará una Vp=100 km/h, pero en sentido subida (calzada izquierda, hacia Santa Cruz) se utilizará una Vp=90 km/h. Este análisis se desarrollará con mayor profundidad en el Anejo de Trazado Geométrico del proyecto.

Una vez determinadas las velocidades de diseño del túnel se han identificado las siguientes subalternativas según las posibles rasantes:

4.4.4.2.1 Alternativa 1.1.1: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente constante del 6,2 % (sin tocar la rasante del trazado existente en el punto de entronque.

En esta alternativa se ha analizado el trazado del túnel recto de ambos sentidos con una rasante constante de 6.2% adaptándola al trazado existente desde los puntos de entronque.

Según normativa, para una velocidad de proyecto de Vp=100 km/h la pendiente máxima tiene que ser de un 4%, a pesar de que está velocidad de proyecto se ve reducida a Vp=90 km/h debido a los vehículos pesados aumentando la pendiente al 5%, no cumpliría según norma de trazado 3.1-IC la pendiente constante al 6.2%, por lo que se descarta esta alternativa.

4.4.4.2.2 Alternativa 1.1.2: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente constante del 6 %

En esta alternativa, ocurre algo parecido que en la alternativa anterior, al comienzo se realiza un pequeño desmonte con respecto a la rasante existente antes de llegar al entronque del túnel y finalmente a la salida se adapta al trazado existente.

Al tener una pendiente constante de un 6% y una velocidad de proyecto de Vp=100 km/h en sentido bajada y Vp=90 km/h en sentido subida, según normativa de trazado 3.1-IC no cumpliría, por lo que se descarta esta alternativa.

4.4.4.2.3 Alternativa 1.1.3: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente constante del 5 %

En esta alternativa la rasante que se propone es constate del 5%, que por normativa según las velocidades indicadas si cumple, adaptándose al comienzo del entronque del túnel a la rasante existente para descender ligeramente provocando un desmonte antes del entronque del túnel y a la salida del túnel se produce un gran

terraplén que no permite la adaptación a la rasante existente, esto supone un mayor presupuesto, por lo que se considera descartada dicha alternativa.

4.4.4.2.4 Alternativa 1.1.4: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5 % en el túnel y del 6% a la salida

En esta alternativa, se hace una adaptación de la alternativa anterior para ajustar la salida del túnel a la rasante comenzando con una pendiente del 5% en el túnel y a la salida de este se pasa a un 6% para permitir enlazar mediante terraplén o viaducto a la rasante existente.

En este caso, la norma indica que en casos suficientemente justificados, los valores de rasante pueden aumentarse en un 1% adicional. Además, en carreteras de calzadas separadas, los valores de la calzada en pendiente podrán incrementarse en un 1% adicional.

Por lo que, al tener menor terraplenado que la anterior que considera algo más ventajosa y cumpliría en normativa de rasantes.

4.4.4.2.5 Elección de alternativa

A continuación, se expone una tabla con un resumen de los criterios seguidos para la elección de la alternativa más ventajosa en esta fase:

Tabla 29 Valoración de alternativas Fase 2

CRITERIO FUNCIONAL	Alternativa 1.1.1	Alternativa 1.1.2	Alternativa 1.1.3	Alternativa 1.1.4
	Túnel recto ambos sentidos pendiente constante del 6,2%	Túnel recto ambos sentidos pendiente constante al 6%	Túnel recto de ambos sentidos con pendiente constante al 5%	Túnel recto de ambos sentidos con pendiente al 5% en el túnel y 6% a la salida
Velocidad de proyecto	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Valores máximo de inclinación de rasante (Norma 3.1-IC)	NO CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Buena adaptación a la rasante actual del trazado	CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE
RESULTADO	**NO CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**CUMPLE**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, como se puede ver en la tabla anterior, la única alternativa que cumple todos los criterios y por consecuente, la más ventajosa es la **Alternativa 1.1.4 Túnel recto de ambos sentidos con pendiente al 5% en el túnel y de 6% a la salida.**

4.4.4.3 Fase 3.

En una tercera fase, tras seleccionar dentro de las alternativas anteriores como más ventajosa la 1.1.4, se han generado dos nuevas subalternativas para indicar con que tipo de ejecución se sale del túnel. En este caso se utilizará como condicionante un criterio constructivo y económico que determine la más ventajosa de las dos:

4.4.4.3.1 Alternativa 1.1.4.1: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5 % en el túnel y del 6% a la salida con viaducto.

En esta alternativa se propone salir de la rasante del túnel con la ejecución de un viaducto que permita la adaptación a la rasante existente, este tipo de ejecución se considera de mayor dificultad y con mayor coste económico.

4.4.4.3.2 Alternativa 1.1.4.2: Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5 % en el túnel y del 6% a la salida con viaducto.

En esta alternativa, se propone realizar la salida del túnel con terraplén que permita la adaptación a la rasante existente, este tipo de ejecución se considera más sencilla que la anterior y con un coste económico mejor.

4.4.4.3.3 Elección de alternativa.

A continuación, se expone una tabla resumen con los criterios seguidos para la elección de la alternativa más ventajosa en esta fase:

Tabla 30 Valoración de alternativas Fase 3

CRITERIOS	Alternativa 1.1.4.1	Alternativa 1.1.4.2
	Túnel recto de ambos sentidos con pendiente al 5% en el túnel y 6% a la salida con viaducto	Túnel recto de ambos sentidos con pendiente al 5% en el túnel y 6% a la salida con terraplén
Constructivo	DIFICULTAD ALTA	DIFICULTAD MEDIA
Económico	COSTE ALTO	COSTE MEDIO
RESULTADO	**DESFAVORABLE**	**FAVORABLE**

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, como se puede ver en la tabla anterior, la alternativa que menor dificultad de ejecución y mejor coste económico tiene es la **Alternativa 1.1.4.2. Túnel recto de ambos sentidos con pendiente al 5% en el túnel y 6% a la salida con terraplén.**

4.4.5 Conclusión

Por tanto, las alternativas resultantes que pasan a ser analizadas en el análisis multicriterio son:

Alternativa 0. No actuación

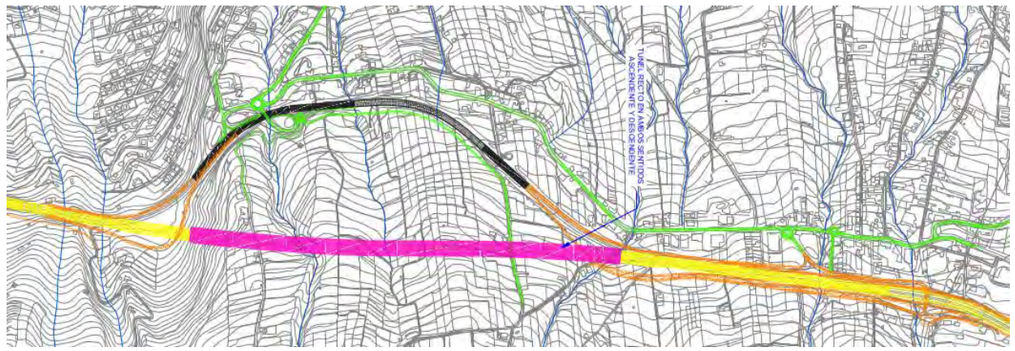
El trazado actual dispone de varias curvas y contracurvas de radio reducido, con elevada pendiente y conexión al enlace de El Sauzal, con carriles de aceleración-deceleración de escasa longitud y sin cumplir las longitudes de acceso. Las últimas dos curvas se sitúan bajo un talud de grandes dimensiones y sobre un muro de contención de gran altura, donde a su vez hay varias viviendas unifamiliares al pie.

Alternativa 1. Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5% en el túnel y del 6% a la salida en terraplén con 3 carriles por sentido.

Como se ha descrito anteriormente, está alternativa cobra especial importancia debido a l**a ejecución de un túnel** que unirá la TF-5 desde el PK 20 al PK 22, aproximadamente, eliminando la sucesión se curvas que existen actualmente en la conocida curva de El Sauzal.

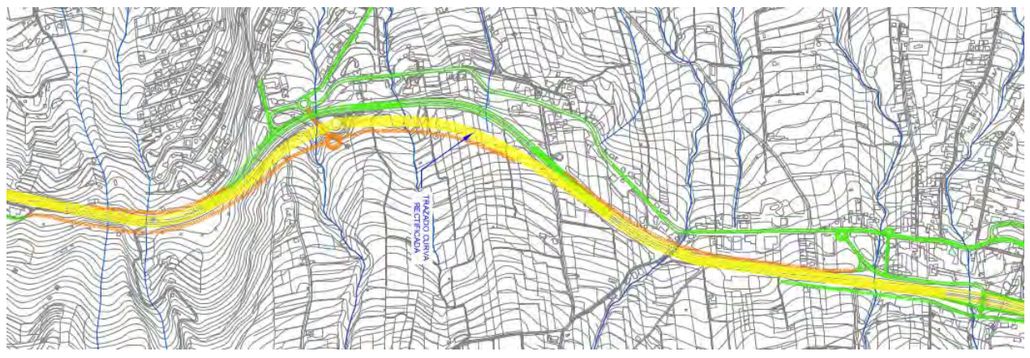
Las dos alineaciones rectas de los km 20 y 22 se unen mediante una curva y contracurva, ambas de radio 5.000 m. Se obtiene una pendiente máxima del 6,2% que, modificando la rasante del tronco en los tramos contiguos, puede reducirse hasta el 5%. Las alternativas de túnel recto del presente estudio optan por esta pendiente del 5%, pues es la que garantiza un mejor cumplimiento de la normativa de trazado.

Queda libre el antiguo tronco de la autopista para realizar una vía de servicio que pueda conectarse entre ambos lados, siendo la actual conexión en este punto mediante paso inferior por debajo de la autopista TF-5. Se mantiene el enlace actual de entradas y salidas, pero se podría rediseñar para mejorar los accesos, ya que tiene una curva de entrada cerrada. Las conexiones con la autopista, para el enlace de El Sauzal se llevarían a cabo a través de una vía de servicio que pase a distinto nivel del túnel en la boca del lado Santa Cruz y que continuará hasta la siguiente conexión a la autopista, y otra vía de servicio en el lado del Puerto de La Cruz que conectará también en un punto con la autopista.



Alternativa 2: Corrección de curvas y ampliación de 2 a 3 carriles por sentido.

Se propone como alternativa al túnel la corrección de las curvas. Para ello, sería necesario el desmonte de gran parte del morro, tratándose de un movimiento de tierras de gran importancia. Además, en el lado de la curva sobre Los Ángeles también sería necesaria la ejecución del muro de contención o el viaducto. En cuanto a los enlaces de conexión en este punto, se propone desplazar el enlace situado en el lado monte para permitir el paso del nuevo trazado.



Alternativa 3: Sólo ampliación a 3 carriles por sentido (PT GobCan 2008).

En el año 2008 se llevó a cabo la redacción del *Proyecto de Trazado del Tercer carril de la TF-5. Tramo: Guamasa – Orotava* (CLAVE: AT–01–TF–472), promovido por el Gobierno de Canarias y realizado por la UTE Intecsa-Inarsa – Teno Ingenieros (en adelante *Sólo ampliación a tres carriles*). Se considera esta alternativa puesto que es el antecedente técnico directo más reciente sin consideración de un túnel en la curva de El Sauzal.

El proyecto propone la corrección de la curva de El Sauzal utilizando los mismos radios actuales con curva y contracurva, pero aumentando la sección transversal a 3 carriles por sentido. Además, se remodelaría el enlace a ambos lados de la autopista y se aumentarían las distancias de carriles de aceleración y desaceleración.

4.4.6 Análisis multicriterio

El objetivo del presente estudio, una vez realizado el estudio individual de las alternativas planteadas en esta fase, es el realizar la comparación entre cada una de ellas, de manera que pueda determinarse finalmente la mejor opción, definida ésta como aquella que mejor se adapta a los objetivos de cumplimiento establecidos. Se trata, por tanto, no sólo de seleccionar la mejor alternativa posible, sino también de aportar los argumentos objetivos que fundamenten tal conclusión, resaltando la importancia relativa de cada uno de los criterios adoptados para basar tal decisión, mediante la generación de diferentes pesos.

4.4.6.1 Valoración de alternativas.

Se valora, para cada una de las alternativas, la repercusión que tiene sobre los criterios de valoración.

4.4.6.1.1 Criterios territoriales

Superficie de parcelas privadas afectadas

En este apartado se valorará de forma cuantitativa todas aquellas parcelas afectadas por los trazados de las distintas alternativas seleccionadas, de tal forma que no se tenga solo en cuenta la superficie afectada sino también el tipo de suelo al que afecta. Con todo ello se valorará de forma ponderada las posibles expropiaciones que se tengan que realizar para cada alternativa.

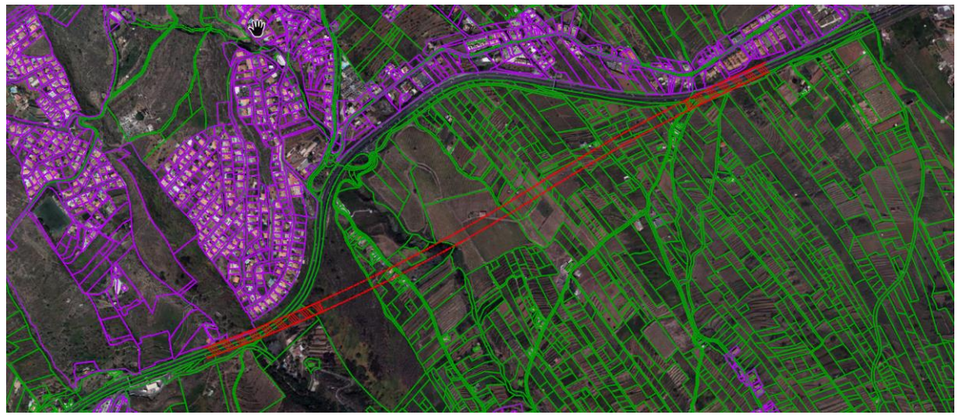
No sólo se tendrá en cuenta el trazado de cada una de las alternativas sino también una distancia lateral para los posibles desmontes o terraplenes que se puedan generar de la ejecución de los trazados.

a) Estado actual

No se realizan expropiaciones en esta alternativa.

b) Túnel recto de ambos sentidos.

Esta alternativa tiene como característica que ambas bocas del túnel están justo en las salidas de la curva por lo que al ser un tramo recto enterrado es la que menos afecciones tiene. Se ha calculado una superficie aproximada de afección a parcelas privadas de 19.022 m2 siendo la totalidad de las parcelas de suelo rústico.



c) Corrección de las curvas con movimiento de tierras

Esta alternativa al tener un trazado parecido a el actual y corregir el radio de la curva de El Sauzal sólo afecta a parcelas por encima de la autopista (lado monte) que son todas catalogadas como superficie rústica con un total de 145.930 m2.

d) Sólo ampliación a tres carriles

Esta alternativa al tener un trazado muy parecido al actual corrigiendo anchos y enlaces en la curva de El Sauzal afecta a parcelas rústicas con un total de superficie afectada de 21.735 m2 y a parcelas urbanas con un total de superficie afectada de 25.184 m2, obteniendo un total de afección de 46.919 m2

e) Análisis ponderado de las alternativas según superficie de parcelas privadas afectadas.

Se realiza un análisis ponderado de las alternativas según los m2 afectados por los trazados, se puntúa del 0 al 10 las afecciones por cada tipo de suelo y después se hace una media ponderada siguiendo el criterio de que es peor afectar a suelo urbano que a suelo rústico, dando un orden final de alternativas valorando negativamente estos criterios.

Por lo tanto, obtenemos unos resultados en los cuales a mayor puntuación se considerará de formas más negativa como podemos observar en la siguiente tabla:

Tabla 31 Análisis de la superficie de parcelas afectadas

Nombre de alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
m2 Afectados Suelo Urbano	0	0	0	25184
m2 Afectados Suelo Rústico	0	19022	145930	24826
m2 afectados totales	0	19022	145930	50010
Puntuación suelo Urbano	0	0	0	10
Puntuación suelo Rústico	0	1.3	10	1.7
Puntuación según m2 afectados	0	0.52	4	6.68
Orden según criterios	1	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Valoración de alternativas de parcelas afectadas

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
puntuación	10	9.48	6	3.32

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, como se puede ver en la tabla, la alternativa más favorable será el ***estado actual*** ya que no tiene ningún tipo de expropiación seguida de la alternativa ***túnel recto en ambos sentidos*** y la más desfavorable será la alternativa ***Sólo ampliación a tres carriles***, por tener mayor afección a suelo urbano.

Afección a valores económicos

Se valora en este apartado la afección a valores con especial relevancia social y económica, como son las viviendas y los suelos agrícolas en explotación. Las viviendas afectadas se miden por número, mientras que los suelos agrícolas se miden por m2 de superficie afectada.

En este caso se valorará de forma más negativa aquellas alternativas que afecten a suelo residencial que las que afecten a suelo agrícola, ponderándolas con un 60 y un 40 respectivamente.

Tabla 33 Análisis de la superficie de valores económicos afectados

Nombre de alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Nº de viviendas afectadas	0	1	8	2
m2 Afectados Suelo Agrícola	0	3511	14464	6878.94
Puntuación viviendas afectadas	0	1.3	10	2.5
Puntuación suelo Agrícola	0	2.4	10	4.8
Puntuación Total	0	1.74	10	3.42
Orden según criterios	1	2	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Valoración de alternativas por afección a valores económicos

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
puntuación	10	8.26	0	6.58

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, y como se puede observar en la tabla la alternativa más desfavorable y la de mayor afección a valores económicos es la alternativa ***Corrección de curvas en desmonte*** y la más favorable por no implicar ninguna afección es la alternativa ***Estado actual***, seguida de la alternativa ***Túnel recto en ambos sentidos.***

4.4.6.1.2 Criterios ambientales

Afección a áreas ambientales protegidas

No existen afecciones sobre la Red Canaria de Espacios Naturales o espacios Red Natura 2000 por parte de ninguna de las alternativas de trazado entre los P.K. 20 y P.K. 22. Tampoco se producen afecciones sobre Reserva de la Biosfera o Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias.

Existen hábitats de interés comunitario en la zona de la curva de El Sauzal, aunque no están declarados como áreas protegidas por la Red Natura 2000 u otros. En este apartado se valorará el nivel de afección de cada una de las alternativas a suelos con valores ambientales o naturales que merezca la pena conservar.

Para ello se ha medido el nivel de afección y se ha determinado un criterio que ponderará cada alternativa definiendo un orden de menor a mayor según afecten en mayor o menor medida a las áreas ambientales.

El hábitat afectado por las distintas alternativas es el catalogado como 9320 Bosques de Olea y Ceratonia.

a) Estado actual

Teniendo en cuenta que en esta alternativa no se realizaría ninguna modificación del estado actual de la curva de el sauzal, se considera que no afecta a ninguna área ambiental o suelo con valores ambientales.

b) Túnel recto de ambos sentidos

Esta alternativa afecta parcialmente a la formación vegetal de hábitat *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia,* No existe afección directa a espacios Red Natura 2000 o espacios de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Se trata de la zona de la boca del túnel del lado Puerto de La Cruz, ya que el resto del trazado va soterrado y de los enlaces de acceso a El Sauzal, afectando a una superficie aproximada de 4.540 m2.

c) Corrección de las curvas con movimiento de tierras

Esta alternativa discurre paralela al trazado actual afectando en la salida de la curva hacia el Puerto de La Cruz parcialmente a la formación vegetal de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia* hábitat con una superficie aproximada de 5.117 m2.

d) Solo ampliación a tres carriles

Esta alternativa discurre prácticamente sobre el trazado actual afectando en la salida de la curva hacia el Puerto de La Cruz y en el nuevo trazado del enlace de salida y entrada hacia El Sauzal, este diseño afecta a la formación vegetal de hábitat *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia.* Por lo tanto, se produce una superficie de afección aproximada de 1.746 m2 en la última curva dirección Puerto de La Cruz y en el enlace de El Sauzal por el lado mar.

e) Análisis ponderado de las alternativas según su afección a las áreas ambientales.

Como se ha dicho anteriormente, este criterio será negativo para aquellas alternativas con mayor afección a las áreas ambientales, bajo esta premisa se han catalogado en una tabla teniendo en cuenta los m2 afectados de forma aproximada de cada una de las alternativas y ordenándolos de tal forma que se priorice aquellas con menos afección.

Tabla 35 Análisis ponderado de afección a áreas ambientales

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
superficie ocupada áreas ambientales	0	4540	5117	1746
puntuación	10,00	5,46	4,88	8,25

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla se obtiene la alternativa más desfavorable la ***Corrección de curvas desmonte*** y la alternativa más favorable ***Estado actual*** ya que no tiene afección., seguida de ***Sólo ampliación a tres carriles*** que es la alternativa con menor afección de las actuaciones.

Afección a especies de flora y fauna protegidos

De acuerdo a la consulta del banco de biodiversidad del Gobierno de Canarias, en la zona de afección de las distintas alternativas estudiadas se han detectado especies protegidas de avifauna y flora. Por el lado de la boca del túnel del lado Santa Cruz se ha detectado la potencial presencia de los siguientes ejemplares de avifauna: *Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla heineken, Sylvia melanocephala leucogastra,* todas ellas en la categorías de "Regimen de Protección Especial", incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011). A su vez, en la misma zona correspondiente con la boca Santa Cruz de Tenerife, se han detectado *Coturnix coturnix confisa* y *Streptopelia turtur* inlcuidos incluidos en el Anexo II/B de la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres.

Con respecto a la potencial afección en la zona de la boca Puerto de La Cruz a especies de flora y fauna, se ha detectado la cita de flora catalogada, *Pleiomeris canariensis.* Esta especie se encuentra incluida en el Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), por lo que será necesario realizar la prospección adecuada en la superficie de la alternativa de trazado seleccionada.

En cuanto a la afección de cada una de las alternativas se concluye lo siguiente:

El actual trazado de la curva de el sauzal no afectará a ninguna especie de flora o fauna al no ser necesario realizar nueva ocupación superficial.

Para el resto de las alternativas de trazado, túnel recto de ambos sentidos, corrección de las curvas con movimiento de tierras y Sólo ampliación a tres carriles, la afección sobre las especies de avifauna y flora catalogadas descritas es similar, atendiendo a la ubicación potencial de la solución que deberá ser profundizada con una prospección ornitológica y botánica para evaluar la afección real.

g) Análisis ponderado de las alternativas según su afección a las áreas ambientales.

De acuerdo a la potencial afección sobre especies catalogadas, se puede realizar la siguiente conclusión:

Tabla 36 Análisis ponderado de afección a especies de flora y fauna catalogadas o recogidos en normativa de protección nacional o internacional

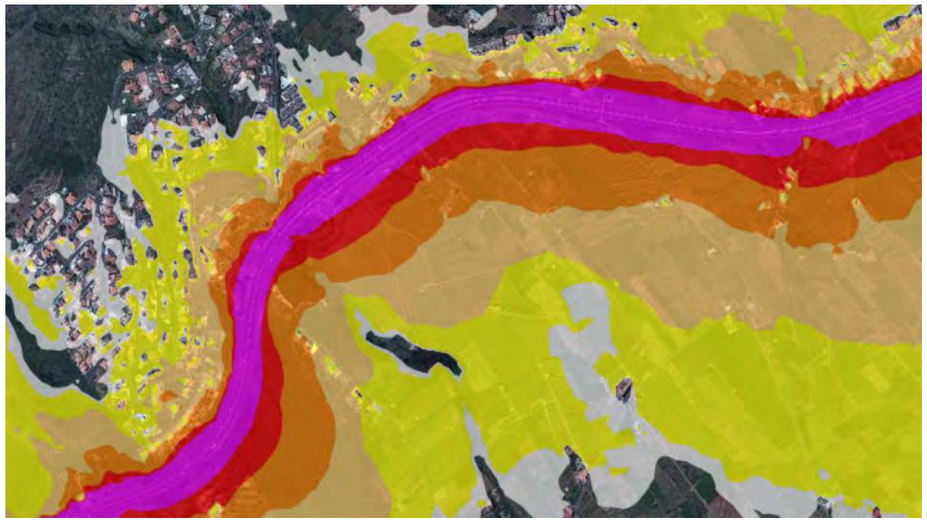
Nombre de alternativas	Valoración	Puntuación
Estado actual	Nada significativo	10
Túnel recto de ambos sentidos	Poco significativo	6.67
Corrección de las curvas desmonte	Poco significativo	6.67
Sólo ampliación a tres carriles	Poco significativo	6.67

Fuente: Elaboración propia

Tras observar la potencial afección a especies catalogadas, la alternativa más favorable es la ***Estado actual.*** El resto de las actuaciones son soluciones con un potencial impacto similar sobre las especies de flora y fauna catalogadas presentes en la zona de estudio.

Ruido

En este apartado se valorará las distintas afecciones por ruido que puedan ocasionar las variantes de alternativas de la curva de El Sauzal. Para ello se tendrá en cuenta los criterios que aporta el mapa Estratégico de Ruido 2012 del IDE Canarias como se puede ver en la siguiente imagen:



Como criterio para ponderar las alternativas se cogerá la franja de mayor afección por ruido que es de unos 50 metros hacia el lado mar y unos 200 metros hacia el lado monte (franja magenta, roja y naranja) y se adaptará en cada variante de tal forma que se determine la superficie de suelo urbano afectado por esta franja. Se valorará negativamente a aquellas alternativas que afecten a mayor superficie de suelo urbano.

a) Estado actual

El actual trazado de la curva de el sauzal afecta a suelo urbano, así como a otro tipo de viviendas fuera de este tipo de suelo, teniendo en cuenta el criterio mencionado anteriormente se obtiene una superficie de afección por ruido a suelo urbano en el lado mar de unos 47.098 m2. En el lado monte toda la superficie se encuentra catalogada como suelo rústico, pero se tendrán en cuenta aquellas viviendas afectadas dentro de los 200 metros de afección con aproximadamente 6.608 m2 de viviendas afectadas por el ruido. Esto hace un total de afección por ruido en suelo urbano en esta alternativa de aproximadamente 53706 m2.

b) Túnel recto de ambos sentidos

En esta alternativa, la afección por ruido se reduce significativamente al encontrarse el tráfico de ambos sentidos derivado por un túnel. Por lo tanto, se producen afecciones a ambos lados del túnel, afectando en el lado de emboquille de Puerto de La Cruz a aproximadamente 2.524 m2 de suelo urbano en el lado mar y viviendas en el lado monte y en la boca del túnel de lado Santa Cruz se afecta a una superficie aproximada de unos 3.774 m2 entre zona de suelo urbano en lado mar y viviendas en lado monte. Esto hace un total de afección por ruido en suelo urbano en esta alternativa de aproximadamente 6298 m2.

c) Corrección de las curvas con movimiento de tierras

Esta alternativa se corresponde con la corrección de la curva de El Sauzal, en todo momento el tráfico sería exterior por lo que la superficie de afección de esta alternativa en el lado mar es de aproximadamente 18.487 m2 y en el lado monte 6.598 m2. Esto hace un total de afección por ruido en suelo urbano en esta alternativa de aproximadamente 25.085 m2.

d) Sólo ampliación a tres carriles

Esta alternativa se corresponde con un trazado similar al estado actual pero ampliando carriles y modificando los enlaces de entrada y salida a El Sauzal, por lo que en todo momento el tráfico sería exterior. Por ello la superficie de afección de esta alternativa en el lado mar es de aproximadamente 55.148 m2 y por el lado monte 6.045 m2. Esto hace un total de afección por ruido en suelo urbano en esta alternativa de aproximadamente 61.194 m2.

e) Análisis ponderado de las alternativas según su afección por ruidos.

Como se ha dicho anteriormente, el criterio se valorará como negativo a aquellas alternativas con mayor afección por ruido en suelo urbano. Para ello se ha colocado en una tabla todas las superficies de afección aproximadas en m2 y se ha ordenado de tal forma que se priorice aquella con menos superficie de afección.

El resultado de este análisis ponderado lo podemos ver en la siguiente tabla:

Tabla 37 Análisis ponderado de afección por ruido

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
superficie ocupada RUIDO	53706	6298	25085	61194
puntuación	1.36	10.00	6.58	0.00

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, y como se puede observar en la tabla la alternativa más desfavorable es la de ***Sólo ampliación a tres carriles*** y la más favorable sería la alternativa ***Túnel recto en ambos sentidos.***

Calidad del aire

Para valorar la potencial afección por la calidad del aire (emisión de partículas/gases) se ha tenido en cuenta las alternativas en función de los movimientos de tierras en espacios abiertos o espacios cerrados (excavación túnel). Teniendo en cuenta esta situación, se entiende que las soluciones en túnel (túnel curvo en ambos sentidos, túnel recto en ambos sentidos) tienen mayor capacidad de acotar las emisiones a la atmósfera con la aplicación de medidas correctoras. La solución con algún tipo de excavación al aire libre (túnel curvo de sólo subida, túnel recto de sólo subida y corrección de las curvas con movimientos de tierras) tiene tramos de movimientos al aire libre que son susceptibles de generar una mayor emisión de partículas a la atmósfera.

La alternativa cero o estado actual no genera impacto sobre la calidad del aire al no tener movimientos de tierras asociados.

a) Análisis ponderado de las alternativas según su afección a la calidad del aire

El criterio será negativo para aquellas alternativas con mayor afección por movimientos de tierras en espacios exteriores sobre los factores ambientales colindantes a la obra como pueden ser núcleos de población, infraestructuras viarias, usos agrícolas, etc.

Tabla 38 Análisis impacto calidad del aire

Nombre de alternativas	Impacto (calidad del aire)
Estado actual	Nulo
Túnel recto de ambos sentidos	Poco Significativo
Corrección de las curvas desmonte	Significativo
Sólo ampliación a tres carriles	Significativo

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, y como puede apreciarse en la tabla anterior la opción más favorable es la ***Estado actual,*** seguida de ***Túnel recto de ambos sentidos.***

Tabla 39 Análisis ponderado de impacto a la calidad del aire

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
puntuación	10	6.67	3.34	3.34

Fuente: Elaboración propia

Afección al entorno hidrogeológico

Debido a los resultados obtenidos en el Informe geológico e hidrológico para caracterización de la variante de trazado en las curvas de El Sauzal para el Estudio de Alternativas del Proyecto de Trazado y Construcción "Tercer Carril en la Autopista TF-5 entre el Aeropuerto y La Orotava e implantación del carril BUS -VAO ITS entre Santa Cruz y La Orotava", no se desarrollará este criterio ya que se considera, según conclusión obtenida en el informe, que no se produce afección directa ni al acuífero regional ni a otros posibles acuíferos colgados en ninguna de las alternativas.

Afección a la biodiversidad, geodiversidad y paisaje.

De acuerdo a la localización de las distintas alternativas de trazado o variantes a la curva del Sauzal, se ha detectado, desde el punto de vista de la **Biodiversidad**, que se pueden producir afecciones sobre especies de flora y fauna recogidas en normativa de protección autonómica, nacional e internacional.

Para todas las alternativas exceptos para la alternativa 0 o Estado Actual, se puede producir afección potencial directa o indirecta sobre 8 especies diferentes (7 de avifauna y 1 de flora).

También se ha valorado la potencial afección a espacios Red Natura 2000 y espacios de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos y para ninguna de las alternativas barajadas se ha detectado efectos directos negativos sobre dichas superficies.

Si se ha detectado afecciones en las bocas de entrada del túnel y trazado de carril exterior propuestos, en algunas alternativas, sobre hábitat incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE. Su resultado ha supuesto una afección superficial variable sobre la formación vegetal de hábitat *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* perteneciente al hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de *Olea* y *Ceratonia*.

La geodiversidad es definida por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España) como: "Número y variedad de elementos geológicos presentes en un lugar: las rocas y sedimentos del sustrato, la geometría y estructura que presentan, su composición y los minerales que las forman, los suelos formados sobre ellas, los fósiles que

contienen, las formas del relieve y los procesos que dan lugar a cada uno de ellos. También forman parte de la geodiversidad los recursos naturales de origen geológico, como los yacimientos minerales, recursos energéticos (carbón, petróleo, gas), acuíferos y recursos hídricos".

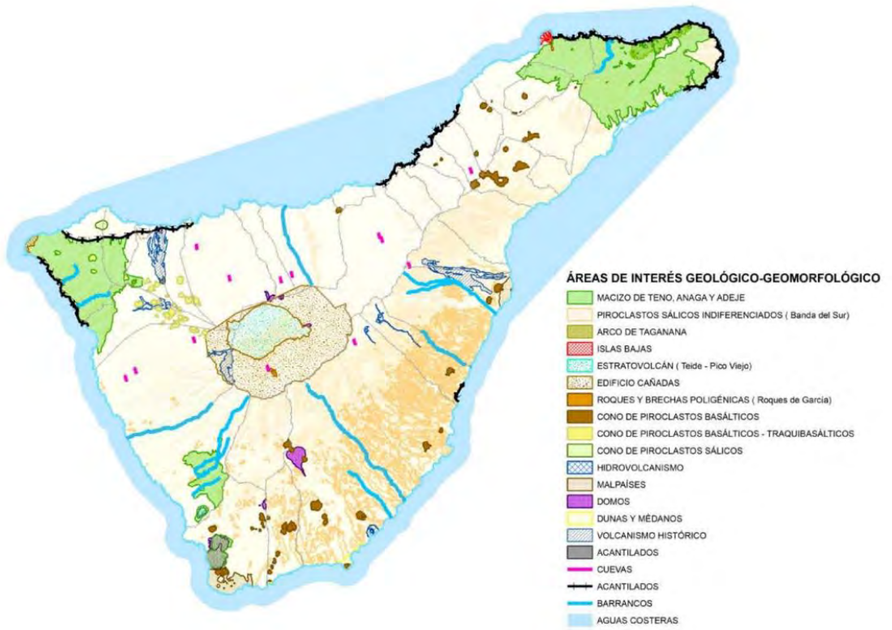
La Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (Ley 42/2007) incluye entre sus definiciones la de geodiversidad, entendida como "la variedad de elementos geológicos, incluidos rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes que son el producto y registro de la evolución de la Tierra".

El patrimonio geológico, entre otros elementos, está formado por todos aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como LIGs o PIGs, e internacionalmente como sites o geosites), cuyo valor geológico les hace destacar del entorno circundante por su interés científico y/o educativo.

De acuerdo al inventario español de lugares de interés geológico (LIGs), el tramo donde se localiza la variante de la curva del Sauzal, con las distintas alternativas analizadas, no está incluido en el listado de lugares de interés geológico y no se sitúa dentro del contexto de la ley 42/2007 (Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias).

Junto a los LIG, se pueden identificar otras georformas de interés geológico y geomorfológico que, tomando como referencia los identificados en el Plan Hidrológico de Tenerife, de acuerdo a su fragilidad, calidad, rareza, representatividad, son los que se muestran en la siguiente imagen.

No se detectan geoformas apreciables en la zona de actuación. El único elemento geomorfológico afectado es la ladera del interfluvio de la Montañeta. En su cresta se asienta el núcleo disperso de La Montañeta y sus laderas están bien conservadas tapizadas por *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal-granadillal).



Las actuaciones tienen afección paisajística en la zona de emboquille en ambos márgenes de la estructura del interfluvio de la Montañeta para lo que las soluciones en túnel deben integrar las mismas.

El actual trazado de la curva del Sauzal no afectará a ningún elemento de interés geológico o geomorfológico al no ser necesario realizar nueva ocupación superficial.

Para la alternativa de trazado con destroza de emboquille por la boca de túnel (túnel recto de ambos sentidos) el impacto estará acotado en la zona de excavación de la ladera de la Montañeta y con capacidad de restauración topográfica y paisajística del terreno. En las soluciones **de corrección de las curvas con movimiento de tierras y Sólo ampliación a tres carriles,** las afecciones sobre el interfluvio son muy significativas con una huella geomorfológica/paisajística/topográfica irreversible.

a) Análisis ponderado de las alternativas según su afección a la biodiversidad y geodiversidad.

Como se ha dicho anteriormente, este criterio será negativo para aquellas alternativas con mayor afección sobre los factores ambientales que componen la biodiversidad y la geodiversidad en la zona de ejecución de las distintas alternativas., Para su valoración se ha tenido en cuenta el impacto en función del mayor o menor grado de reversibilidad y ocupación superficial de la actuación.

Tabla 40 Análisis impacto biodiversidad/geodiversidad/paisaje

Nombre de alternativas	Impacto Biodiversidad (afección hábitat-especies)	Impacto geodiversidad (interfluvio Montañeta)	Impacto paisaje
Estado actual	Nulo	Nulo	Nulo
Túnel recto de ambos sentidos	Poco Significativo	Poco Significativo	Poco Significativo
Corrección de las curvas desmonte	Poco Significativo	Muy significativo	Muy significativo
Sólo ampliación a tres carriles	Poco Significativo	Muy Significativo	Muy significativo

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, como puede observarse en la tabla anterior las más favorables son ***Estado Actual***, seguido de ***Túnel recto de ambos sentidos***.

Tabla 41 Análisis ponderado de impacto a la biodiversidad/geodiversidad/paisaje

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Afección Biodiversidad	10	6.67	6.67	6.67
Afección Geodiversidad	10	6.67	0	0
Impacto paisaje	10	6.67	0	0

Fuente: Elaboración propia

Afección al patrimonio cultural.

Se ha detectado en algunas de las alternativas la afección parcial a un Bien de Interés Cultural denominado "Finca El Sitio", que se sitúa junto a la autopista TF-5 cerca de la salida hacia El Sauzal. La afección en este punto se debe a la rotonda propuesta de enlace de los ramales de entrada y salida a El Sauzal, en caso de que este tramo se elimine de la Autopista TF-5 con la implantación de un nuevo trazado.

El nivel de afección que se produce a este Bien de Interés Cultural se considera Significativo para todas aquellas alternativas que lo afectan, sin embargo la alternativa de Trazado Propuesto PT Gobcan-2008 afecta también a parte de la edificación.

En la siguiente imagen se puede ver como la implantación de dichos ramales nuevos de entrada que se proponen en la alternativa de Sólo ampliación a tres carriles junto a la rotonda, afectan a él Bien de Interés Cultural denominado "Finca El Sitio".

En la siguiente tabla se recogen todas las alternativas indicando en qué medida afectan a dicho BIC.

Tabla 42 Análisis impacto patrimonio

Nombre de alternativas	Impacto Patrimonio (BIC)
Estado actual	Nulo
Túnel recto de ambos sentidos	Nulo
Corrección de las curvas desmonte	Nulo
Sólo ampliación a tres carriles	Significativo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Análisis ponderado de impacto al patrimonio cultural

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
puntuación	10	10	10	3.34

Fuente: Elaboración propia

Afección al Clima y Cambio Climático.

Todas las alternativas de estudio no provocarán efectos negativos sobre los factores climáticos.

Con respecto al cambio climático las alternativas planteadas como variante a la curva del Sauzal complementada con la ejecución del tercer carril puede minimizar los niveles de emisiones de gases y partículas a la atmósfera lo que supone una mejora respecto al escenario de retenciones actual que todas las mañanas produce un mayor consumo de combustible y de emisiones.

Por este motivo, no se tendrá en cuenta en la valoración de las alternativas, ya que no es determinante para la elección de ninguna de ellas.

Afección al Medio Marino

Debido a la ubicación de la actuación este criterio no es relevante para ninguna de las alternativas planteadas ya que ninguna de ellas afecta al Medio Marino.

Por lo tanto este criterio no se utilizará en el análisis multicriterio planteado para el análisis de las alternativas.

Afección a los usos del suelo (población)

Este criterio se ha valorado conjuntamente en el análisis multicriterio con los parámetros de afección a valores económicos recogido en el criterio territorial.

Valorando aquellas alternativas que afecten en menor o mayor medida a usos del suelo como cultivos, infraestructuras, servicios de telecomunicación, agua, usos residenciales, etc…

Gestión de Residuos (Compensación de tierras)

La valoración de este parámetro se ha realizado respecto a la cantidad aproximada de m3 de tierras en túnel, desmonte y de compensación necesarias en cada una de las alternativas.

Según los resultados obtenidos se han valorado las alternativas penalizando aquella que tenga mayor volumen de tierras.

Tabla 44 Valoración de alternativas según gestión de residuos

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
m3 aprox. de compensación de tierras	0	546800	144121.5	0
puntuación	10.00	0.00	7.36	10.00

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones.

En la tabla resumen de criterios ambientales de las distintas alternativas se incluyen algunos factores ambientales analizados de forma esquemática para analizar mejor los resultados.

PARÁMETROS A EVALUAR Positivo (+), Nada significativo (NS), Poco significativo (PS), Significativo (S), Muy significativo (MS)	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Flora	Nada significativo	Poco Significativo*	Poco Significativo*	Poco Significativo*
Fauna	Nada significativo	Poco Significativo*	Poco Significativo*	Poco Significativo*
Biodiversidad	Nada significativo	Poco Significativo	Poco Significativo	Poco Significativo
Geodiversidad	Nada significativo	Poco Significativo	Muy significativo	Muy Significativo
Impacto Paisaje	Nada significativo	Poco Significativo	Muy Significativo	Muy Significativo
Calidad del aire	Nada	Poco	Significativo	Significativo
	significativo	Significativo		
Patrimonio cultural	Nada significativo	Nada significativo	Nada significativo	Significativo
Áreas ambientales (Red Natura 2000/Red Canaria Espacios Naturales Protegidos/HNIC)	Nada significativo	Poco Significativo	Poco Significativo	Poco Significativo

(*) tras aplicación de medidas correctoras propuestas de la futura prospección ambiental.

4.4.6.1.3 Criterios funcionales

Capacidad del tronco de la autopista

Todas las alternativas planteadas disponen de dos calzadas con 3 carriles por sentido, frente al estado actual que tiene solo 2. Por lo tanto, esta última se ve penalizada por una capacidad inferior.

Tabla 45 Análisis ponderado de capacidad de carriles

Parámetro	ud	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Capacidad	carriles	2	3	3	3
Puntuación		**0**	**10**	**10**	**10**

Fuente: Elaboración propia

Calidad de los parámetros de trazado. Seguridad vial

Se ha realizado la geometrización de cada una de las alternativas, con el objetivo de obtener sus parámetros de trazado. De entre ellos se escogen aquellos que tienen incidencia en la seguridad vial y en el confort de los usuarios de la vía.

Una vez obtenidos los parámetros, se clasifican y ponderan en una escala de 1 a 10, correspondiendo los valores mayores a la expresión de una mayor calidad. En la definición de los valores mínimos y máximos de cada parámetro ya se establece el peso relativo que existe entre ellos.

Tabla 46 Pesos de los parámetros

Parámetro	Pmin	Pmax
Radio mínimo	5	10
Radio medio ponderado	2	8
Velocidad de planeamiento	2	10
Pendiente máxima	6	4
Pendiente media	6	4
Longitud (2 calzadas)	6	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Parámetros de trazado de las alternativas

Parámetro	ud	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Radio mínimo	m	305	5000	360	305

Radio medio ponderado	m	410	5000	807	410
Velocidad de planeamiento	km/h	95	182	115	95
Pendiente máxima	%	6.21	5	6.5	6.21
Pendiente media	%	4.93	5.57	5.1	4.93
Longitud (2 calzadas)	m	4184	3698	4056	4184

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se recoge el parámetro considerado, su unidad de medida y su valor para cada una de las alternativas. Así, por ejemplo, se tiene que la alternativa de túnel recto en ambos sentidos tiene un radio mínimo de 5.000 m, mientras que en el estado actual es de 305 m. Aplicando los pesos de forma proporcional entre los valores máximos y mínimos de cada parámetro se obtiene la siguiente tabla de valoración.

Tabla 48 Valoración de las alternativas – Calidad del trazado

Parámetro	ud	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Radio mínimo	m	5	10	5.1	5
Radio medio ponderado	m	2	8	2.5	2
Velocidad de planeamiento	km/h	2	10	3.8	2
Pendiente máxima	%	4.4	6	4	4.4
Pendiente media	%	6	4	5.5	6
Longitud	m	4	6	4.5	4
		23.4	44	25.4	23.4

Fuente: Elaboración propia

La alternativa con una mejor calidad del trazado es la alternativa ***Túnel recto de ambos sentidos***, y la peor la ***estado actual y Sólo ampliación a tres carriles.***

Ahorro de tiempo

Considerando que en la solución de túnel la velocidad de circulación es 100 km/h, frente a 80 km/h del estado actual, se produce un ahorro de tiempo en el recorrido del tramo.

Parámetro	ud	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Vseñalizada	km/h	80	100	90	80
Longitud túnel	m	0	2300	0	0
Longitud autopista	m	4184	1398	4056	4184
Tiempo de recorrido	min	1.57	1.11	1.35	1.57
Ahorro tiempo	seg	0	28	13	0

Fuente: Elaboración propia

En la solución de ***Túnel recto de ambos sentidos*** se produce un ahorro de tiempo de 28 segundos respecto al estado actual. Esto hace que destaque frente a las otras alternativas, obteniendo las siguientes valoraciones:

Tabla 49 Análisis ponderado de ahorro de tiempo

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
puntuación	0.00	10.00	4.64	0.00

Fuente: Elaboración propia

Afecciones al tráfico durante las obras

Este criterio se ha valorado según el tiempo de afección al tráfico que se produzca por la ejecución de las distintas alternativas. Se considera que aquellas alternativas que modifican el estado actual del trazado implicarán mayor tiempo de afección, como son Corrección de curvas desmonte y Sólo ampliación a tres carriles, ya que al trabajar a los laterales de la autopista afectará en mayor medida al normal funcionamiento del tráfico. Mientras que la opción tipo túnel sólo afectará al tráfico mientras de ejecuten las conexiones de trazado de ambos lados, por lo que será una afección de menor tiempo que las otras alternativas.

A continuación se resume la valoración de cada una de ellas en base a lo explicado en el párrafo anterior:

Tabla 50 Análisis ponderado de afecciones al tráfico

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
puntuación	10	8	3.00	5.00

Fuente: Elaboración propia

Condiciones geotécnicas. Riesgos

a) Alternativa 0. No actuación

Esta alternativa mantiene el estado actual de las infraestructuras.

b) Alternativa 1. Túnel recto ambos sentidos

Esta alternativa desarrolla dos túneles sobre basaltos masivos y escoriáceos que presentan algunos niveles métricos intercalados de escorias sueltas o poco soldadas a distintas profundidades, con presencia ocasional de cuevas asociadas a tubos volcánicos como se ha detectado en el sondeo STT-05, sobre los 35 m de profundidad, recientemente realizado para la caracterización del macizo rocoso. Tampoco es descartable la presencia de niveles aluviales colgados entre coladas basálticas. Esta intercalación de niveles de depósitos no consolidados tipo escorias fundamentalmente y, ocasionalmente, depósitos aluviales, entre coladas basálticas con cierto grado de fracturación requiere de un método constructivo riguroso pues la probabilidad de colapso en el frente de túnel es grande durante la excavación y el aumento estacional de la carga hidráulica tanto en excavación como con el túnel ya construido también puede ser también grande. Asimismo, la elevada pendiente del túnel haría necesario la construcción desde el lado sur para drenar de forma natural durante la ejecución del mismo.

Ante la eventual presencia de niveles de cierto espesor con materiales sueltos, o tal vez, arcillas que pudieran mostrar expansividad, sería necesaria la adopción de sostenimientos rígidos (cerchas, espesores importantes de gunita y empleo de chapa Bernold) y llevar a cabo el cierre de la sección excavada lo más rápidamente posible (refuerzos en sostenimiento o ejecución del revestimiento). Otra problemática a tener en cuenta

durante la excavación sería la necesidad de voladuras para atravesar los niveles basálticos más competentes, inestabilidades cinemáticas de cuñas y bloques, necesidad de tratamientos especiales en prebóvedas, enfilajes, paraguas de micropilotes y excavación secuencial, además de considerar la necesidad de refuerzos con cerchas y chapas Bernold.

En cuanto a la seguridad en obra, contar con un doble túnel y galerías de conexión entre ambos (la alternativa 1 cuenta con una longitud de túnel superior a 1000 m) reduce los riesgos durante la propia obra y favorece las eventuales labores de auxilio que pudieran derivarse de un accidente en uno de los túneles, siempre que se ejecuten ambos simultáneamente y se hayan excavado las galerías durante el avance de los túneles.

De lo anterior, se deduce que de las alternativas seleccionadas sin duda es la de mayor coste económico y riesgo técnico. Para su construcción será necesario contar con empresas de construcción, maquinaria y operarios de alta capacidad técnica.

c) Alternativa 2. Corrección de las dos curvas con movimientos de tierra

Se trata de un gran tramo en desmonte, la presencia de los niveles competentes de rocas basálticas alternos con niveles escoriáceos, como en la presente TF-5, hace que los taludes en general pueden verticalizarse bastante, aunque necesitarían de tratamientos adicionales y sostenimientos en los niveles escoriáceos y en los de basaltos alterados. Asimismo, la presencia de las viviendas de los Ángeles requerirá la adopción de un muro de contención que proteja la cimentación de dichos edificios.

Esta variante es la más económica debido al menor volumen de obra. Requeriría de maquinaría y personal de menor cualificación técnica que las variantes en túnel, al no plantearse la ejecución de obra subterránea. Si bien, especialmente los desmontes que limiten las viviendas deben garantizar la seguridad de las edificaciones existentes, por lo que puede requerir de algún tratamiento adicional del terreno. Además, durante la fase de obras, tanto la ejecución de voladuras como otras actividades de obra realizadas en el exterior, tendrán un fuerte impacto en la población y en la carretera actual dada su cercanía, a diferencia que las actividades subterráneas que tendrían menor afección directa al entorno (impacto acústico, calidad del aire, disminución de velocidad en el tramo contiguo de la TF-5, et…), por lo que requerirán de medidas de mitigación.

d) Sólo ampliación a tres carriles

En esta alternativa estudiaría la ampliación a tercer carril siguiendo el eje del trazado actual, excavando y ampliando los desmontes existentes. La litología consiste en basaltos escoriáceos de la serie ígnea III, con presencia de niveles de piroclastos y tobas pumíticas.

La morfología en el tramo de la variante del Sauzal de esta alternativa es muy abrupta, existiendo en el PK 21+300 un desmonte muy importante, de unos 25 metros de altura, el cual se encuentra excavado en una alternancia de niveles basálticos y pumíticos potencialmente inestables. Además, en este misma alternativa se encuentran otros desmontes de menor altura, excavados en basaltos, y en pumitas que podrían verse también afectados.

Debido a la gran altura del desmonte principal y a la presencia de niveles de piroclastos pumíticos, los taludes en el enlace de El Sauzal presentan medidas importantes de estabilización, incluyendo mallazos y cables de acero, espaldones de hormigón y gunitado. Actualmente estos taludes no muestran riesgos en su estabilidad con dichos tratamientos, pero la ampliación de calzada y, por tanto, la retirada de los refuerzos para permitir la excavación de dichos taludes de desmonte de 25 m de altura podría provocar su desestabilización. Dadas sus dimensiones y heterogeneidad litológica, un aumento del riesgo potencial podría generar inestabilidades y, consecuentemente, la afección a la autopista.

Por tanto, desde el punto de vista geotécnico y de seguridad durante la obra, es muy conveniente que la ampliación de calzada evite completamente cualquier actuación en el desmonte existente en este tramo. Únicamente podría considerarse una actuación desplazando el eje de trazado hacia el noroeste (lado mar), para evitar cualquier actuación en el desmonte de la margen izquierdo, ampliando la calzada hacia el desmonte de margen derecha, de menor altura y que no cuenta con medidas de estabilización relevantes.

Tabla 50 Tabla resumen parámetros geotecnicos

Alternativa	0	1	2	3
Descripción	**no actuación**	**Túnel recto ambos sentidos**	**Corrección de las curvas con movimiento de tierras**	**Sólo ampliación a tres carriles**
Nº de túneles	0	2	0	0
Agua en túnel		si		
Sostenimiento taludes			si	si
Muro contención viviendas			si	Podría requerirse
Voladura taludes			si	si
Tramo en desmonte nuevo			si	no
Nº Emboquilles		4		
Montera túnel (m)		30 a 80		
Cruce en profundidad con galería subterránea agua el Sauzal		poco probable		
Geología				
Observaciones		Pendiente fuerte, 5% lo que condicionaría la construcción. Coste alto	Riesgos excavación taludes. Construcción de menor coste y riesgo que trabajos subterráneos.	Riesgo Desestabilización desmonte actual de 25 m de altura

Fuente: Elaboración propia

En base al cuadro anterior en el que se caracteriza cada alternativa desde el punto de vista geotécnico, se ha realizado un análisis ponderado:

Tabla 51 Valoración ponderada según condicionantes geotecnicos

Riesgos condiciones geotécnicas	Estado actual	Túnel recto de ambos sentidos	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
longitud de túnel (m)	10,00	0,42	10,00	10
Sostenimiento taludes	10,00	5,00	0,00	0
Muro contención viviendas	10,00	0,00	0,00	0
Voladura taludes	10,00	0,00	10,00	10
Montera túnel (m)	10,00	5,00	10,00	10
Total ponderado	10	0	4.95	4.95

Por lo tanto, como se puede ver en la tabla la opción más favorable es la alternativa ***Estado actual*** ya que es la opción que no implica ningún riesgo geotécnico y la más desfavorable es la alternativa ***Túnel recto de ambos sentidos*** ya que es la que puede implicar mayor riesgo geotécnico a la hora de realizar la actuación.

4.4.6.1.4 Criterios económicos

Estimación del coste de las actuaciones

Esta estimación económica se ha realizado en base a otros proyectos recientes, se han valorado las alternativas según el ratio €/m tanto en tramo de autopista como en tramo túnel, obteniendo la siguiente ponderación económica según ratio:

Ratio €/m autopista 3 carriles	8.557,92 €
Ratio €/m túnel 3 carriles	39.897,40 €

Con estas cantidades estimadas se determina para cada una de las alternativas según tenga tramo de autopista, de túnel o ambas, las longitudes de cada tramo y se pondera según los ratios obtenidos, resultando de forma aproximada un presupuesto preliminar de coste de inversión.

Se desglosa en la siguiente tabla el análisis de criterios para la obtención del coste de inversión:

Tabla 52 Valoración económica del coste de inversión

Parámetro	ud	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
Longitud autopista	m	0	1398	4056	4184
Longitud túnel	m	0	2300	0	0
Coste de inversión	€	- €	103,727,993.42 €	34,710,910.70 €	35,806,324.05 €
		0.00	103727993.42	34710910.70	35806324.05

Fuente: Elaboración propia

Estimación del coste de explotación y mantenimiento

Al igual que en el apartado anterior, se ha realizado un cálculo aproximado del coste que puede suponer el mantenimiento y la explotación anual de cada una de las alternativas, teniendo en cuenta los metros lineales de autopista y de tramo en túnel para obtener un valor orientativo que permita determinar cuál de las alternativas tendrá un valor de mantenimiento más costoso que otra.

Tabla 53 Valoración de alternativas según gastos mantenimiento

Alternativas	Estado actual	Túnel	Corrección de curvas desmonte	Sólo ampliación a tres carriles
puntuación	10	0	6.86	6.76

Fuente: Elaboración propia

4.4.7 Resultado del estudio de alternativas.

A continuación, se incluyen las tablas resumen donde se incluyen los resultados del multicriterio con los valores cuantificados de los distintos factores y conceptos simples.

CRITERIOS		FACTORES		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
				Estado actual	Túnel	Corrección de curvas y ampliación de carriles	Solo ampliación a tres carriles
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO				
MEDIOAMBIENTAL	0.25	Áreas ambientales	0.1	10,00	5,46	4,88	8,25
		Fauna	0.1	10.00	6.67	6.67	6.67
		Flora	0.1	10.00	6.67	6.67	6.67
		Calidad de aire	0.1	10.00	6.67	3.34	3.34
		Ruido	0.1	1,22	8,97	5,90	0,00
		Biodiversidad	0.1	10.00	6.67	6.67	6.67
		Geodiversidad	0.1	10.00	6.67	0.00	0.00
		Paisaje	0.1	10.00	6.67	0.00	0.00
		Patrimonio Cultural	0.1	10.00	10.00	10.00	3.34
		Gestión de Residuos	0.1	10,00	0,00	7,36	7,70
			1	9,12	6,45	5,15	4,26
TERRITORIAL	0.25	Parcelas privadas	0.5	10.00	9.48	6.00	3.32
		Valores económicos	0.5	10.00	8.26	0.00	6.58
			1	10.00	8.87	3.00	4.95
FUNCIONAL (Constructivo y Seguridad Vial)	0.4	Seguridad vial. Calidad del trazado	0.267	0.00	10.00	0.97	0.00
		Capacidad tráfico	0.267	0.00	10.00	10.00	10.00
		Ahorro de tiempo	0.267	0.00	10.00	4.64	0.00
		Afecciones al tráfico	0.100	10.00	8.00	3.00	5.00
		Riesgos Geotécnicos	0.100	10.00	0.00	4.95	4.95
			1	2.00	8.80	4.96	3.66
ECONÓMICO	0.1	PEM	0.5	10.00	0.00	6.65	6.55
		Explotación	0.5	10.00	0.00	6.86	6.76
			1	10.00	0.00	6.75	6.65
TOTAL	1		Puntuación total obtenida	6,58	7,35	4,70	4,43
			Posición	2.00	1.00	3.00	4.00

A continuación, se detalla una tabla resumen con los criterios analizados.

CRITERIOS	Peso	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
		Estado actual	Túnel	Corrección de curvas y ampliación de carriles	Solo ampliación a tres carriles
MEDIOAMBIENTAL	0.25	9,12	6,45	5,15	4,26
TERRITORIAL	0.25	10.00	8.87	3.00	4.95
FUNCIONAL	0.40	2,00	8,80	4,96	3,66
ECONÓMICO	0.10	10,00	0,00	6,75	6,65
TOTAL	**1.00**	**6,58**	**7,35**	**4,70**	**4,43**
	Posición	2.00	1.00	3.00	4.00

Fuente: Elaboración propia.

4.4.8 Conclusiones y propuesta de alternativa.

Se ha estudiado la alternativa 0 dentro del grupo de alternativas. Es una alternativa que no genera nuevos impactos ambientales negativos más allá de los existentes.

Desde el punto de vista de estrategia nacional en materia de inversión, la ampliación de la TF-5 a un tercer carril, es una de las "Actuaciones interurbanas de altas prestaciones" previstas el Plan de Infraestructuras del Gobierno Canario. Esto implica que la alternativa 0 no estaría prevista en este Plan, aunque hay que considerarla según la ley ambiental.

Además, la creación de las alternativas 1, 2 y 3 generará nuevas condiciones que en este caso se traducirán en una disminución del tráfico en la autovía existente y por consiguiente, del tiempo de viaje en la autovía nueva. Este ahorro de tiempo para los nuevos usuarios conlleva, además, modificaciones en los comportamientos de la movilidad profesional y turística de las personas.

En definitiva, la ejecución de la actuación plantea los siguientes objetivos:

- Mejorar la eficiencia y competitividad del Transporte por carretera optimizando la utilización de las capacidades existentes

- Promover el desarrollo económico equilibrado.

- Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente

- Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios.

En conclusión, la alternativa cero no se considera competitiva, ni desde el punto de vista funcional, ni en lo relativo a la seguridad vial. No mejora la accesibilidad al territorio y puede condicionar en cierto aspecto el desarrollo socioeconómico del lugar. Mientras que ambientalmente, no supone una ventaja adicional ya que no se actúa sobre aspectos de sostenibilidad aplicados a este medio de transporte que pueden ejercer afectos perjudiciales sobre la población y el medio ambiente.

A partir de los resultados del análisis anterior y lo expuesto en los apartados anteriores de este documento, se puede concluir que la alternativa 1. Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5% en túnel y de 6% a la salida en terraplén es la más destacada frente a las otras. Esto unido a sus buenos registros frente el resto de las alternativas, motivan que sea seleccionada como la mejor alternativa de las estudiadas.

4.4.9 Tabla resumen valoración de impactos.

Una vez analizadas las distintas alternativas con los diferentes criterios, se realiza una valoración de impactos resumen. Se establecerá para cada parámetro ambiental la valoración conjunta del impacto de acuerdo a si es:

VALORACIÓN DE IMPACTO
Impacto Nada Significativo (Compatible): Las actuaciones previstas no generan efectos negativos sobre las distintas variables ambientales afectadas por las obras o no ejecutar ninguna acción. Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
Impacto Poco Significativo (Moderado): Las actuaciones previstas pueden ser reversibles ambientalmente una vez aplicadas las correspondientes medidas correctoras, compensatorias y preventivas de carácter no intensivo. Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
Impacto Significativo (Severo): Las actuaciones previstas generan efectos que son muy complicadas de minimizar a través de la aplicación de las distintas medidas correctoras, compensatorias y preventivas. Se necesita un periodo de tiempo dilatado para su posible reversibilidad. 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.
Impacto Muy Significativo (Crítico): Los efectos de las actuaciones son irreversibles a pesar de la aplicación de medidas correctoras, compensatorias y preventivas.

Fuente: elaboración propia.

La nomenclatura para valorar el impacto individualizado y conjunto sobre las variables ambientales se refleja en el siguiente cuadro:

Nada Significativo/Compatible	Poco Significativo/Moderado	Significativo/Severo	Muy Significativo/Crítico

FACTORES		Alternativa 0 Estado actual	Alternativa 1 Túnel	Alternativa 2 Corrección de curvas y ampliación de carriles	Alternativa 3 Solo ampliación a tres carriles
MEDIOAMBIENTAL	Áreas ambientales	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Nada Significativo/compatible
	Fauna	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
	Flora	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
	Calidad de aire	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Significativo/Severo	Significativo/Severo
	Ruido	Significativo/Severo	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Muy significativo/crítico
	Biodiversidad	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
	Geodiversidad	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Muy significativo/crítico	Muy significativo/crítico
	Paisaje	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Muy significativo/crítico	Muy significativo/crítico
	Patrimonio Cultural	Nada Significativo/compatible	Nada Significativo/compatible	Nada Significativo/compatible	Significativo/Severo
	Gestión de Residuos	Nada Significativo/compatible	Muy significativo/crítico	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
	Valoración conjunta medioambiental	**Nada Significativo/compatible**	**Poco Significativo/Moderado**	**Poco Significativo/Moderado**	**Significativo/Severo**
TERRITORIAL	Parcelas privadas	Nada Significativo/compatible	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Significativo/Severo
	Valores económicos	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Significativo/Severo	Poco Significativo/Moderado
	Valoración conjunta territorial	**Nada Significativo/compatible**	**Poco Significativo/Moderado**	**Significativo/Severo**	**Poco Significativo/Moderado**
FUNCIONAL (Constructivo y Seguridad Vial)	Seguridad vial. Calidad del trazado	Muy significativo/crítico	Nada Significativo/compatible	Significativo/Severo	Muy significativo/crítico
	Capacidad tráfico	Muy significativo/crítico	Nada Significativo/compatible	Nada Significativo/compatible	Nada Significativo/compatible
	Ahorro de tiempo	Muy significativo/crítico	Nada Significativo/compatible	Significativo/Severo	Muy significativo/crítico
	Afecciones al tráfico	Nada Significativo/compatible	Poco Significativo/Moderado	Significativo/Severo	Poco Significativo/Moderado
	Riesgos Geotécnicos	Nada Significativo/compatible	Muy significativo/crítico	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
	Valoración conjunta funcional	**Significativo/Severo**	**Poco Significativo/Moderado**	**Poco Significativo/Moderado**	**Significativo/Severo**
ECONÓMICO	PEM	Nada Significativo/compatible	Muy significativo/crítico	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
	Explotación	Nada Significativo/compatible	Muy significativo/crítico	Poco Significativo/Moderado	Poco Significativo/Moderado
	Valoración conjunta económica	**Nada Significativo/compatible**	**Muy significativo/crítico**	**Poco Significativo/Moderado**	**Poco Significativo/Moderado**
	VALORACIÓN CONJUNTA	**Poco Significativo/Moderado**	**Poco Significativo/Moderado**	**Significativo/Severo**	**Significativo/Severo**

Fuente: elaboración propia.

Tras realizar la traducción de la puntuación de los criterios ambientales, territoriales, funcionales y económicos se puede concluir que la alternativa 1 túnel es la que mejor sintetiza los objetivos analizados de manera conjunta.

4.5 Alternativa IV. Diseño geométrico estructuras del proyecto.

La ejecución de las principales estructuras y enlaces del proyecto de tercer carril conlleva la nueva construcción o remodelación de los ya existentes aspectos que tiene implicaciones territoriales apreciables sobre usos y actividades que ocupan parte de la superficie que será necesaria transformar. En este punto se realizará una comparativa entre las soluciones de diseño geométrico del proyecto de trazado del año 2008 y las propuestas planteadas en el proyecto del año 2022, que sustancialmente son similares pero introducen modificaciones que tiene su reflejo sobre aspecto ambientales que serán valorados.

4.5.1 Alternativa diseño geométrico estructuras del proyecto. Enlaces

Los enlaces son uno de estos elementos con afección superficial sobre los factores ambientales, principalmente inmuebles, terrenos agrícolas e infraestructuras viarias. Teniendo en cuenta la memoria técnica del proyecto del año 2008 y 2022, se puede establecer que los criterios de ubicación aplicados para los enlaces son los siguientes:

- Mantener en lo posible la ubicación actual, modificando los elementos que sean necesarios.Las exigencias de consecución de distancias de seguridad entre entradas y salidas sucesivas, la disponibilidad de espacio, y la conexión de las nuevas vías de servicio han provocado desplazamientos de diversa importancia en algún caso, y el tratamiento conjunto de los enlaces de Santa Úrsula, La Quinta y La Cuesta de Villa, reduciéndolos a dos: Santa Úrsula-La Quinta, con los inevitables desplazamientos, y La Cuesta de la Villa, en su emplazamiento actual.

- Desplazar las estructuras de paso, aunque lo menos posible, para mantener la comunicación entre las márgenes y los enlaces operativos durante las obras en aquellos casos en los que, por insuficiencia de las estructuras actuales, se hace necesario sustituirlas.

- Mantener, si es posible, los elementos de los enlaces que no se vean afectados por la ampliación.

De manera común, para los dos proyectos, se plantea que el diseño de los enlaces tiene que tener como una de sus características esenciales la necesidad de dar servicio a desarrollos urbanos en ambas márgenes simultáneamente. Otra lo constituye el hecho de la abundancia de vías de servicio, más o menos paralelas al tronco, con las que es preciso conectar y a las que hay que dar continuidad. Todo esto en un terreno muy abrupto, con fuerte pendiente transversal.

En general, y teniendo en cuenta las IMD de los ramales, se piensa que la solución más adecuada sería la del tipo de diamante de pesas. Esta tipología se ha aplicado en los enlaces de La Matanza y de La Victoria, mientras que en los demás, las dificultades encontradas en las márgenes para encajar el trazado, y las necesidades de desplazar entradas y salidas de ramales, para conseguir las distancias de seguridad, han conducido a figuras de enlaces no clasificables estrictamente en los tipos conocidos, pero adaptadas a las necesidades y disponibilidades reales, y también condicionadas por el aprovechamiento de la obra existente. Lo que sí se ha prodigado es el proyecto de glorietas, por la mayor sencillez de establecer las conexiones múltiples con una buena funcionalidad.

Los principales enlaces que serán ejecutados o remodelados son los siguientes:

Enlaces	Proyecto año 2008	Proyecto año 2022
Enlace de Guamasa. P.K. 14+900	Proyectada su ejecución	No proyectada su ejecución en este tramo
Enlace Los Naranjeros. P.K. 17+000	Proyectada su ejecución	Proyectada su ejecución
Enlace Tacoronte P.K 19+100 (2008)/P.K. 19+500 (2022)	Proyectada su ejecución	Proyectada su ejecución con nueva glorieta izquierda
Enlace El Sauzal P.K. 21+100	Proyectada su ejecución	No proyectada su ejecución
Enlace La Matanza P.K. 23+600	Proyectada su ejecución	Proyectada su ejecución
Enlace La Victoria P.K. 26+600	Proyectada su ejecución	Proyectada su ejecución
Enlace Santa Úrsula P.K. 28+500	Proyectada su ejecución	Proyectada su ejecución
Enlace Cuesta de la Villa P.K. 30+500	Proyectada su ejecución	Proyectada su ejecución
Enlace Puerto de la Cruz P.K. 32+800	Proyectada su ejecución	No proyectada su ejecución en este tramo

Fuente: elaboración propia.

4.5.1.1 Alternativa diseño geométrico estructuras del proyecto. Enlaces proyecto 2008

El proyecto de trazado del año 2008, introduce los diseños de los enlaces a remodelar y sus principales características. Esta información tiene como fuente origen la memoria técnica del mismo proyecto (Anejo 8 “Trazado”, anejo 13 “Estructuras y muros”) y del Estudio de Impacto Ambiental redactado, en el año 2008, por la empresa UTE INTECSA-INARSA – Teno Ingenieros.

Enlace de Los Naranjeros. P.K. 17+000. Propuesta proyectada 2008. El enlace de Los Naranjeros, como los demás existentes, no cumple gran parte de las condiciones exigidas en la instrucción vigente, principalmente la referente a desarrollos de ramales, vías de aceleración y deceleración, y cuñas de transición. Por la margen izquierda se remodela sustituyendo la intersección actual por una glorieta y proyectando nuevos ramales, aprovechando en lo posible el trazado en planta de los existentes. La incorporación de la glorieta facilita la conexión de la vía de servicio de esta margen, que a su vez tiene que desplazarse lateralmente, aunque se aprovecha la mayor parte de la existente, entre los p.k. 17+140 y 18+030. A partir de aquí se crean dos nuevos tramos de vía de servicio, desde el p.k. 18+040 hasta el 18+220, y entre éste y el 18+780. El primero de éstos, aunque es bidireccional, en el p.k. 18+780 sólo tiene acceso desde la carretera, pero no salida hacia ésa, por las dificultades que supone el gran desnivel existente.

Por la margen derecha, el semienlace de Los Naranjeros también experimenta modificaciones. Conserva la tipología del "Proyecto modificado nº 1 de las obras del cuarto tramo del acondicionamiento y refuerzo de firme de la autopista TF-5", aunque se desplaza ligeramente hacia el exterior, alarga el ramal de salida y obliga a retranquear la vía de servicio entre el p.k. 16+940 y la glorieta del p.k. 17+400. A su vez esta vía pasa a ser unidireccional con un solo carril entre el p.k. 17+130 y la glorieta, estableciéndose todas las posibilidades de acceso a través de las calles que cierran circuitos con la carretera 820. A partir de la glorieta la vía de servicio es unidireccional hasta 250 m después de la gasolinera en que se incorpora a la calzada del tronco, continuando como cuarto carril hasta el enlace de Tacoronte, ya que no hay posibilidad de dar entrada y salida posterior en función de la distancia.

Con posterioridad al inicio de los trabajos del proyecto y a la obtención de la cartografía, se ha efectuado la construcción de un paso inferior en el p.k. 17+670, lo que ha obligado, por el lado monte, a deprimir la vía de

servicio, creando una glorieta que facilitará los giros y las futuras conexiones. Por la margen derecha se proyecta una glorieta simétrica a la anterior, completando los movimientos con una salida unidireccional desde la vía de servicio, junto a la estación de servicio (p.k. 17+800), hasta la mencionada glorieta, y por la calle existente.

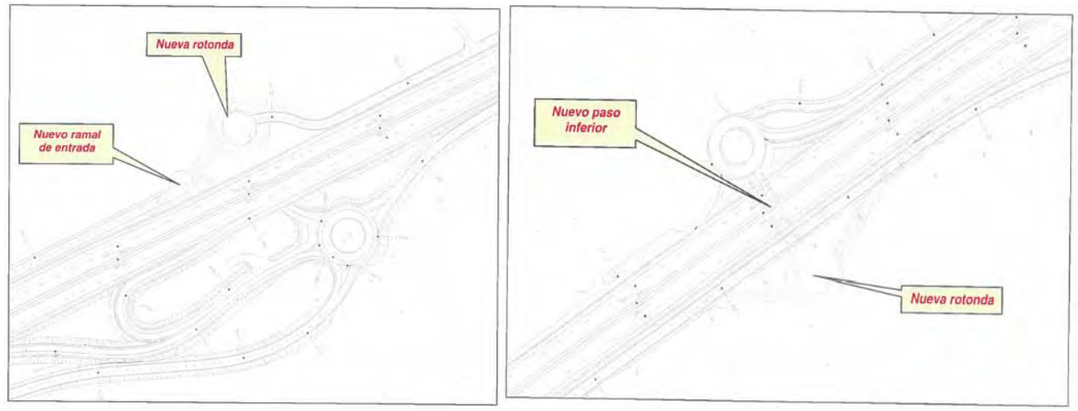
A la altura del p.k. 18+000 se interrumpe la continuidad de la carretera de Agua García por la margen derecha -la continuidad entre ambas márgenes no existe desde la construcción de la autopista- por lo que se crean dos fondos de saco que resuelven los accesos y retornos.

Fuente: proyecto de trazado 2008.

El propio estudio de impacto del año 2008, introduce varias alternativas al diseño proyectado para el enlace de Los Naranjeros que son los siguientes:

- Propuesta A. Sustituir la intersección de la prolongación de la vía de servicio con la carretera del paso inferior que comunica la antigua carretera general del norte con los ramales de entrada/salida en la calzada del lado tierra.

- Propuesta B. Centralizar el enlace mediante una nueva rotonda situada frente a la contemplada en el "Proyecto modificado nº 1 de las obras del cuarto tramo del acondicionamiento y refuerzo de firme de la autopista TF-5", ligeramente desplazada, desde la que parte los ramales de entrada/salida de la calzada del lado tierra. De esta forma se conformaría un único enlace tipo doble pesa.



Propuestas A y B. Fuente: Es.I.A 2008

Las conclusiones de estas propuestas que se extraen en el propio Es.I.A del proyecto de trazado de año 2008, son las siguientes:

- En la primera de las propuestas, la ubicación de esta nueva rotonda provocaría la invasión del cauce natural de un barranco y el incumplimiento de las distancias de seguridad entre ramales de entrada y salida consecutivos en un mismo enlace, por lo que fue desechada.

- En cuanto a la segunda propuesta, sería necesaria la ejecución de un nuevo paso inferior para su implantación, lo que conllevaría realizar excavaciones de grandes profundidades para su implantación así como el corte temporal por tramos de las calzadas de la autopista. Debido a la complejidad técnica para la ejecución de este nuevo paso inferior y a la imposibilidad de implantar esta solución manteniendo los criterios máximos establecidos por la Norma 3.1 IC para las inclinaciones de las rasantes de los ramales que lo constituyen, esta alternativa fue rechazada.

Enlace de Tacoronte. P.K. 19+100. Propuesta proyectada 2008. Al igual que en el enlace de Los Naranjeros, el enlace de Tacoronte no responde a una tipología predefinida, encontrándose físicamente distanciados, en sentido longitudinal de recorrido de la autopista, los ramales de entrada/salida de cada una de las calzadas. A su vez no existe conexión directa entre los ramales de entrada/salida de cada calzada mediante una obra de paso, sino que es necesario realizar un itinerario de más de 350 metros de longitud.

El diseño del nuevo enlace de Tacoronte mantiene el núcleo actualmente existente. Por la margen derecha se ha proyectado una glorieta a la que llega el ramal de salida de la autopista y que se comunica a su vez con el vial del paso inferior por un ramal unidireccional, tal como está ahora. Se crea una nueva vía de servicio bidireccional que, partiendo de la calle situada en el Pk 18+820 llega hasta la glorieta, y otra más entre ésta y la carretera 820, complementando los accesos de toda esta zona. La entrada a la autopista en esta margen derecha se realiza en la misma posición en que estaba, partiendo de la intersección del Pk 15+020, alargando el ramal hasta su incorporación y continuando en forma de cuarto carril hasta el enlace de El Sauzal, al no haber distancia de seguridad suficiente para proyectar entrada y salida consecutivas.

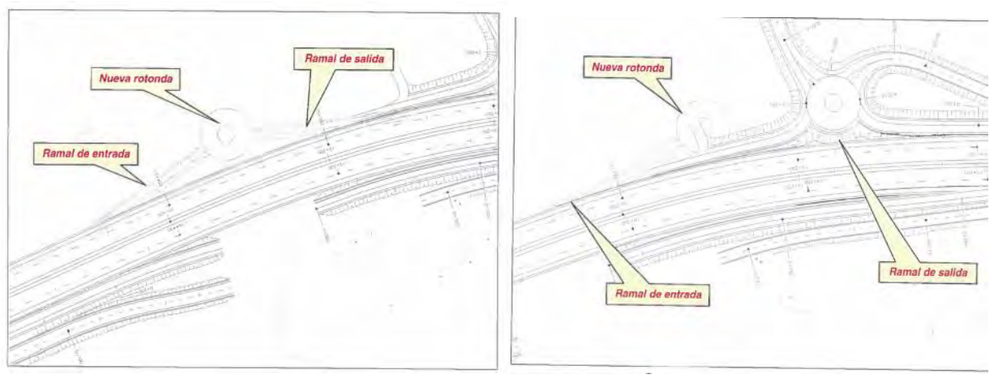
Para la margen izquierda, la vía de servicio existente se retranquea hacia el exterior para dar cabida al tercer carril y al ramal en sentido hacia Guamasa, cuyo desarrollo se aumenta junto con el de la vía de aceleración.

Fuente: proyecto de trazado 2008.

El propio estudio de impacto del año 2008, introduce varias alternativas al diseño proyectado para el enlace de Tacoronte que son los siguientes:

- Propuesta A. Reubicar la glorieta del margen derecho justo enfrente de la intersección que gobierna los ramales de entrada y salida del lado izquierdo.

- Propuesta B. Ubicar la glorieta del margen derecho ocupando la intersección existente en el margen derecho del enlace actual.



Propuestas A y B. Fuente: Es.I.A 2008

Las conclusiones de estas propuestas que se extraen en el propio Es.I.A del proyecto de trazado de año 2008, son las siguientes:

- La primera alternativa ocasionaría la eliminación de la continuidad de la vía de servicio existente en ese margen y la afección a edificaciones presentes en la zona. Esta circunstancia llevó a su rechazo, puesto que el diseño inicial considera la ubicación de la nueva rotonda en una zona en la que no existen edificaciones y que permite mantener la continuidad de la vía de servicio existente.

- En cuanto a la segunda alternativa, la ubicación de la rotonda en la actual intersección existente en el margen derecho del enlace actual conllevaría su desplazamiento hacia el exterior para poder conectarla con los nuevos ramales de entrada y salida. Este desplazamiento originaría la ocupación de terrenos con edificaciones, circunstancia que no ocurre con el diseño actual. Por esta razón también fue rechazada esta alternativa.

Enlace del Sauzal. P.K. 21+100. Propuesta proyectada 2008. El actual enlace de El Sauzal presenta problemas de precariedad en el dimensionado a causa, además de los criterios de diseño de la época de realización, de los fuertes condicionantes del terreno en la zona.

El diseño del nuevo enlace contempla, por la margen derecha conservar la glorieta existente, proyectándose otra anterior a ésta, de modo que el ramal de salida llegue a ella directamente, ya que con la ampliación de la calzada resulta imposible mantener el lazo actual. Al mismo tiempo se facilita la conexión de los viales de esta margen. El ramal de entrada hacia La Orotava se mejora dimensionándolo de modo que cumpla la normativa vigente.

Por la margen izquierda, la necesidad de dotar a los ramales de la longitud debida, sin tocar el desmonte antes mencionado, obliga a desplazar los ramales de entrada y salida ligeramente hacia Guamasa. La glorieta actual pasa a ser una nueva desplazada respecto a la actual. Se sustituye la vía de servicio, dándole la continuidad que ahora tiene. En cuanto a las vías de servicio, por la margen derecha se remodela y da continuidad al camino de San José entre el Pk 21+830 y el 23+260 (enlace de La Matanza), para resolver el problema de las edificaciones que ahora tienen acceso directo desde la autopista y que quedaría cortado en la situación futura.

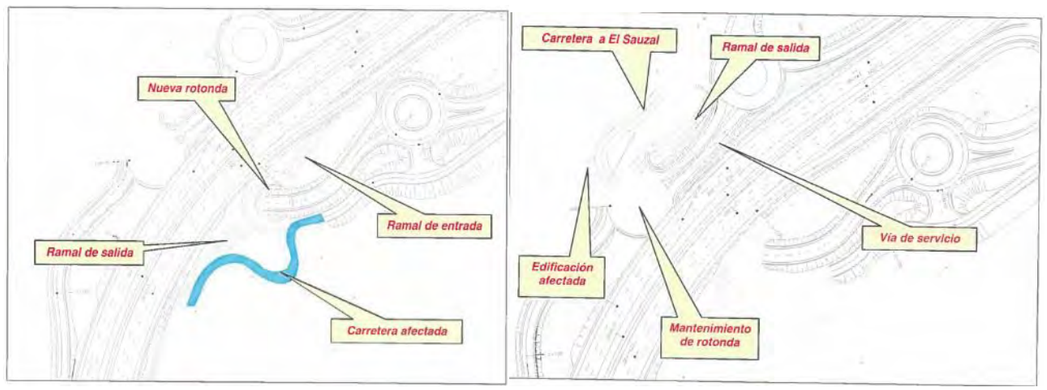
Por la margen de la izquierda se remodela la vía de servicio entre el Pk 21+920 y el Pk 22+060, y se prolonga entre el Pk 22+300 y 22+870, anulándose el acceso directo a la estación de servicio (Pk 22+280), en la imposibilidad de cumplir las distancias de seguridad, dejándole solamente acceso por la carretera y la vía de servicio.

Fuente: proyecto de trazado 2008.

El propio estudio de impacto del año 2008, introduce varias alternativas al diseño proyectado para el enlace del Sauzal que son los siguientes:

- Propuesta A. Desplazar la glorieta de margen izquierdo hacia el sur, dotando a los ramales de la longitud debida.

- Propuesta B. Mantener la glorieta de margen derecho y reajustar las longitudes de ramales y vías de servicio.



Propuestas A y B. Fuente: Es.I.A 2008

Las conclusiones de estas propuestas que se extraen en el propio Es.I.A del proyecto de trazado de año 2008, son las siguientes:

- En esta primera alternativa, el desplazamiento de la glorieta de margen izquierdo hacia el sur conlleva afectar al desmonte, de gran altura, por cuya arista superior discurre la carretera general del norte, por lo que se descartó.

- En cuanto a la segunda alternativa, el mantenimiento de la posición de la glorieta del margen derecho, conectando a ésta los ramales de entrada y salida de la autopista, la vía de servicio y la carretera por la que se accede al casco de El Sauzal conlleva la modificación del trazado de estas últimas, reduciendo la distancia entre enganches a la rotonda. A su vez, se vería afectada la edificación de la Casa del Vino de El Sauzal. Esta solución fue rechazada puesto que en la situación inicial no se afectaba a ninguna edificación y se conseguía mayores distancias entre puntos de enganche de la rotonda de margen derecho.

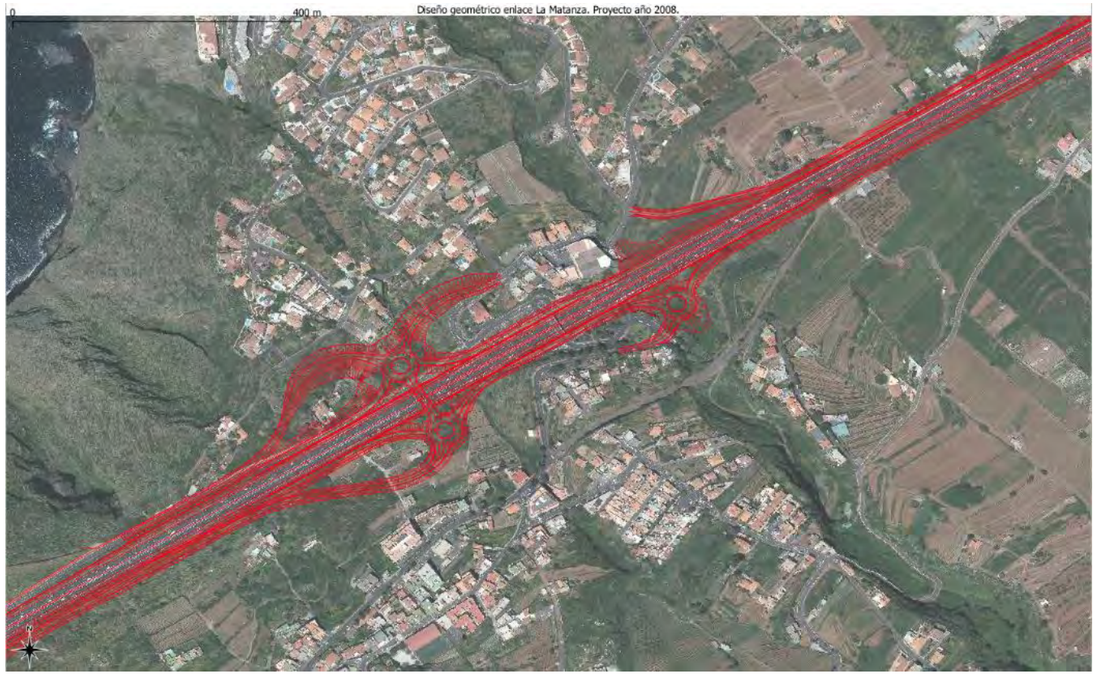
Enlace de La Matanza. P.K. 23+600. Propuesta proyectada 2008. El emplazamiento actual del enlace de La Matanza no permite hacer un diseño razonable que cumpla la normativa vigente, a la vista de los obstáculos existentes en ambas márgenes.

El diseño actual provoca una profunda modificación. El paso superior se ha desplazado al Pk 23+615, proyectando un diamante de pesas que permite dar el desarrollo adecuado a los cuatro ramales y dar continuidad a las vías de servicio de ambas márgenes. Esta circunstancia precisamente induce a proyectar un tramo de vía bidireccional entre la pesa de la margen izquierda y el Pk 23+280, donde se introduce una nueva glorieta en la que se conecta la carretera y desde la que arranca el ramal de entrada en sentido hacia Guamasa.

La vía de servicio de la margen derecha se mantiene, con la salvedad de que la conexión con el enlace de La Matanza (Pk 23+815 a Pk 24+030) se proyecta nueva, al ser nuevo el enlace.

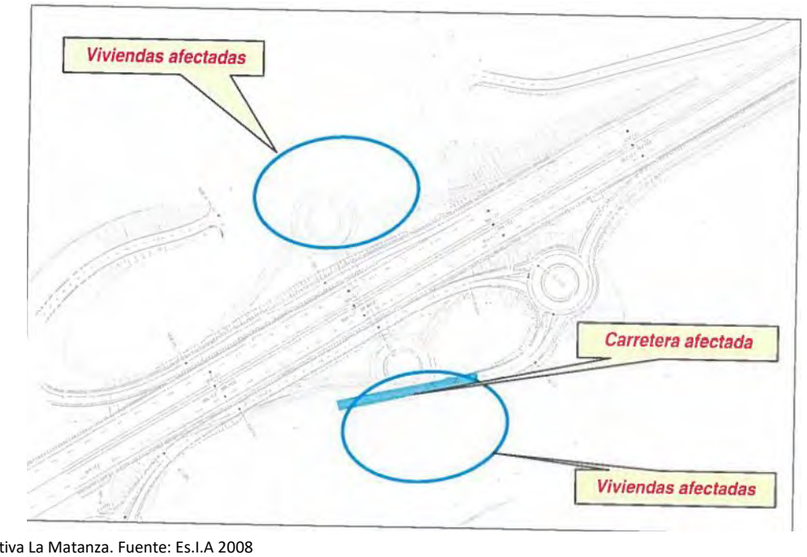
Por la margen izquierda se conserva la existente, definiendo una nueva conexión con el enlace mencionado, entre el Pk 23+815 y el Pk 24+090, al mismo tiempo que se retranquea ligeramente entre el Pk24+380 y el Pk 24+540. Se proyecta un pequeño tramo nuevo entre el Pk 24+800 y el Pk 24+880.

En el Pk 25+530 se proyecta un paso superior para dar acceso a los terrenos de la margen izquierda en los que se prevé la construcción de un polígono industrial. Esta ha obligado a retranquear ligeramente la vía de servicio entre el Pk 25+180 y el Pk 25+780, para permitir colocar entre ésta y la calzada del tronco el apoyo de la estructura.



Fuente: proyecto de trazado 2008.

El propio estudio de impacto del año 2008, introduce una única alternativa, donde se mantiene el diseño consistente en disponer el enlace de tipo diamante en las inmediaciones del actual enlace. Esta disposición resulta inviable por la cantidad de viviendas que se verían afectadas, así como la propia carretera de acceso al núcleo urbano de La Matanza.



Propuestas alternativa La Matanza. Fuente: Es.I.A 2008

<u>Enlace de La Victoria. P.K. 26+600. Propuesta proyectada 2008.</u> El enlace de la Victoria actualmente existente presenta una tipología similar al enlace de La Matanza, con la diferencia de no presentar tantas edificaciones colindantes con el mismo.

El nuevo enlace se proyecta como un diamante de pesas, con un paso superior esviado, en el Pk 28+540, desplazado unos 100 m respecto al actual al objeto de disponer físicamente de espacio para ubicar todos los elementos del enlace con las dimensiones requeridas.

Por la margen derecha se remodela la vía de servicio entre el Pk 26+400 y el Pk 27+000, permitiendo el desarrollo de los ramales de entrada y salida del enlace.

Por la margen izquierda, se modifica la vía de servicio entre el Pk 26+340 y la glorieta y entre ésta y la miniglorieta recientemente construida en el Pk 26+720, que queda desvinculada del enlace, al suprimirse el actual ramal de salida de esta margen.

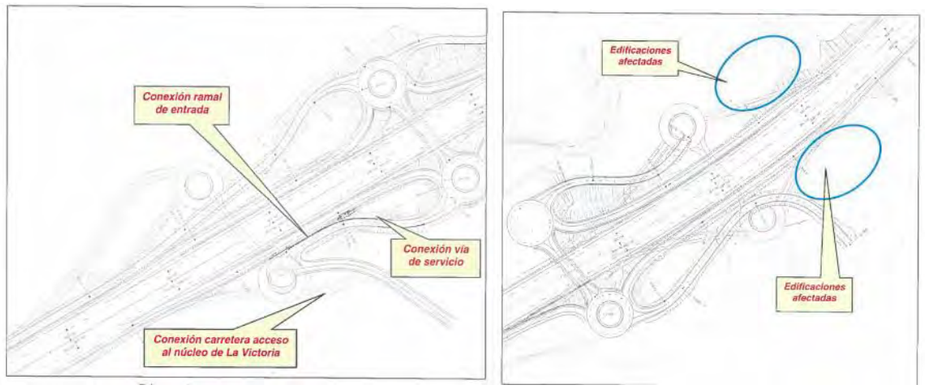
Por la margen derecha se prolonga la vía de servicio entre el Pk 27+790 y el 28+840, dando también continuidad al camino transversal, bajo la autopista.

Fuente: proyecto de trazado 2008.

El propio estudio de impacto del año 2008, introduce varias alternativas al diseño proyectado para el enlace de La Victoria que son los siguientes:

- Propuesta A. Plantear el mismo tipo de enlace a 200 m de distancia del diseño inicial, en sentido hacia La Orotava, para no afectar al campo de fútbol existente.

- Propuesta B. Plantear el mismo enlace a 150 m de distancia del diseño inicial, en sentido hacia Santa Cruz de Tenerife.



Propuestas A y B. Fuente: Es.I.A 2008

Las conclusiones de estas propuestas que se extraen en el propio Es.I.A del proyecto de trazado de año 2008, donde la primera alternativa conllevaba realizar enganches a la rotonda del margen izquierdo con poca distancia entre ellos, por lo que rechazó. Por otra parte en la segunda de las alternativas se verían afectadas edificaciones, circunstancia que no ocurre con el diseño inicial, por lo que también fue rechazada.

Enlace de Santa Úrsula. P.K. 28+500. Propuesta proyectada 2008. La insuficiencia de distancia, a efectos de seguridad entre enlaces sucesivos, es muy notoria entre los enlaces de Santa Úrsula, La Quinta y La Cuesta de la Villa. 1.320 m entre los dos primeros y 880 entre los segundos, medidos entre los pasos superiores, lo que hace que entre secciones características no quede separación suficiente ni para la opción de añadir un cuarto carril.

La solución adoptada es la de proyectar un enlace común, Santa Úrsula-La Quinta, suprimiendo los acceso del enlace actual de La Quinta, donde se proyecta un paso superior que comunica ambas márgenes, enlazando con el de Santa Úrsula por vías de servicio.

El enlace, en la margen izquierda, se desarrolla en su ubicación actual, desplazando ligeramente hacia Guamasa para facilitar la conexión de los viales a la glorieta que se proyecta.

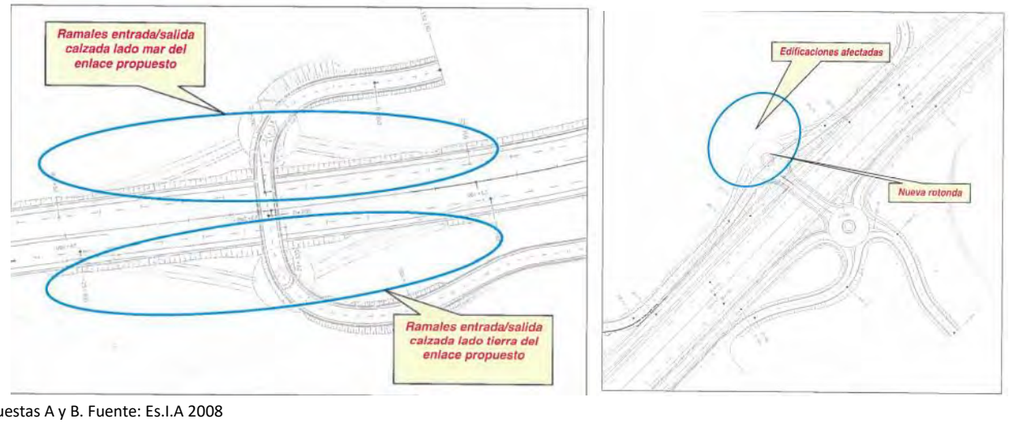
Por la margen derecha, la necesidad de mantener la vía de servicio obliga a ubicar la glorieta que se proyecta en una posición desplazada hacia La Orotava, a fin de crear espacio para el desarrollo de los ramales del enlace, demodo que el de salida tenga su sección característica a una distancia que se aproxima mucho a la exigida, para no necesitar cuarto Cali desde el enlace anterior. Esta distancia es de 1.142,57 m frente a la de 1.200 m pedidos en la norma con lo que se considera aceptable. La conexión desde el paso superior hasta la glorieta se efectúa con una vía de servicio bidireccional, mientras que hacia delante se proyecta una nueva vía de servicio (Pk 28+560-Pk 28+800) que conecta, mediante otra glorieta, con los viales de la margen derecha, y, a través de ésta, con el paso de La Quinta, completando todos los movimientos posibles.

Fuente: proyecto de trazado 2008.

El propio estudio de impacto del año 2008, introduce varias alternativas al diseño proyectado para el enlace de Santa Úrsula que son los siguientes:

- Propuesta A. Mantener en servicio del enlace de La Quinta mediante una disposición en tipo diamante

- Propuesta B. Eliminar el enlace de La Quinta y disponer el enlace de en forma de diamante en la actual ubicación del enlace de Santa Úrsula.



Propuestas A y B. Fuente: Es.I.A 2008

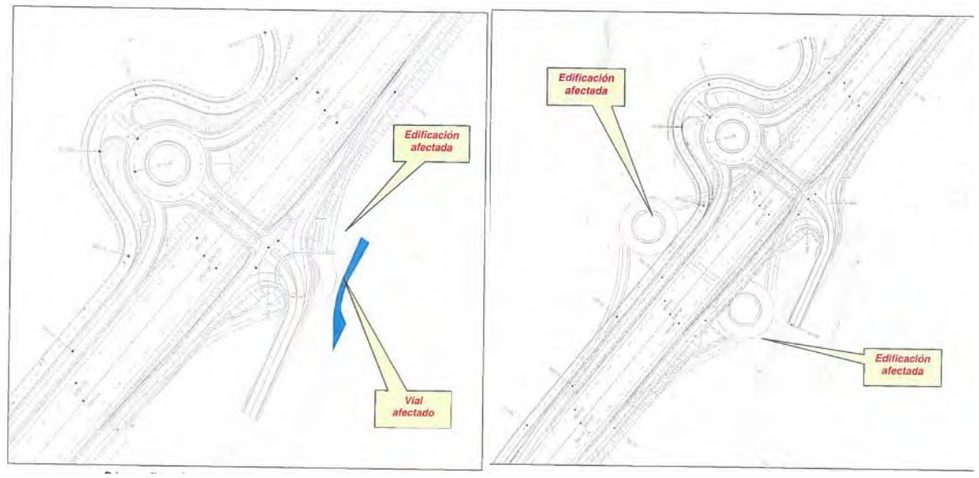
Las conclusiones de estas propuestas que se extraen en el propio Es.I.A del proyecto de trazado de año 2008, estableeb que a pesar de la nueva disposición en diamante propuesta para el enlace de La Quinta, se sigue sin cumplir la distancia de seguridad entre enlaces consecutivos, por lo que rechazó esta alternativa. Por otra parte la disposición en diamante del nuevo enlace en la actual ubicación conllevaría la afección de edificaciones en la zona, circunstancia que se elimina en el enlace proyectado definitivamente.

Enlace La Cuesta de la Villa. P.K. 30+500. Propuesta proyectada 2008. En el enlace de La Cuesta de La Villa se desplaza el paso superior unos 50 m hacia Guamasa, al objeto de mantener el servicio durante la construcción y aprovechar el espacio disponible. Es del tipo de diamante, con intersección por la margen izquierda y glorieta por la derecha, conectándola con la vía de servicio, que se remodela entre el Pk 30+400 y el Pk 31+140, desplazándola en su mayor parte por la necesidad de disponer espacio para la ampliación de la calzada y la prolongación de los ramales de enlace.

Fuente: proyecto de trazado 2008.

Para el enlace de La Cuesta de La Villa se procedió a plantear dos alternativas diferenciadas:

- Establecer un enlace tipo diamante con doble pesa, desplazando el paso superior 50 m hacia Guamasa.
- Establecer un enlace tipo diamante con doble pesa, desplazando el paso superior 50 m hacia La Orotava.



Propuestas A y B. Fuente: Es.I.A 2008

Las conclusiones de estas propuestas que se extraen en el propio Es.I.A del proyecto de trazado de año 2008, establece que la disposición de la primera de las alternativas conllevaría la afección a un talud natural de gran altura, a edificaciones y viales existentes en la zona, circunstancia que no se produce con el enlace proyectado, por lo que fue rechazada.

En cuanto a la segunda de las alternativas, si bien no se afecta a taludes naturales de gran altura, se ven afectadas mayor número de edificaciones que en la primera alternativa, por lo que también fue rechazada.

4.5.1.2 Alternativa diseño geométrico estructuras del proyecto. Enlaces proyecto 2022

Con la actualización del nuevo proyecto de trazado del tercer carril en el año 2022, se ha asumido como referencia el trazado en planta del proyecto del año 2008, con algunas modificaciones que van encaminadas a resolver problemas de encaje geométrico, funcionales, y de viabilidad ambiental.

Tomando como referencia la planta de los enlaces proyectados en el año 2008, la actualización de los mismos comporta realizar una posterior comparativa entre ambos proyectos que reflejen las posibles mejoras que se introduzcan en la nueva planta de los enlaces.

Un aspecto importante en el análisis de trazado de los distintos enlaces proyectados en el año 2022, es que se incorpora la variante en túnel de la curva del Sauzal, aspecto que supone que algún enlace del 2008 se vea eliminado de la propuesta de trazado. También es reseñable que el proyecto actual asume la ejecución de la ampliación del tercer carril entre el 15+733,20 hasta La Orotava lo que no aborda la ejecución de los enlaces de Guamasa y Puerto de La Cruz.

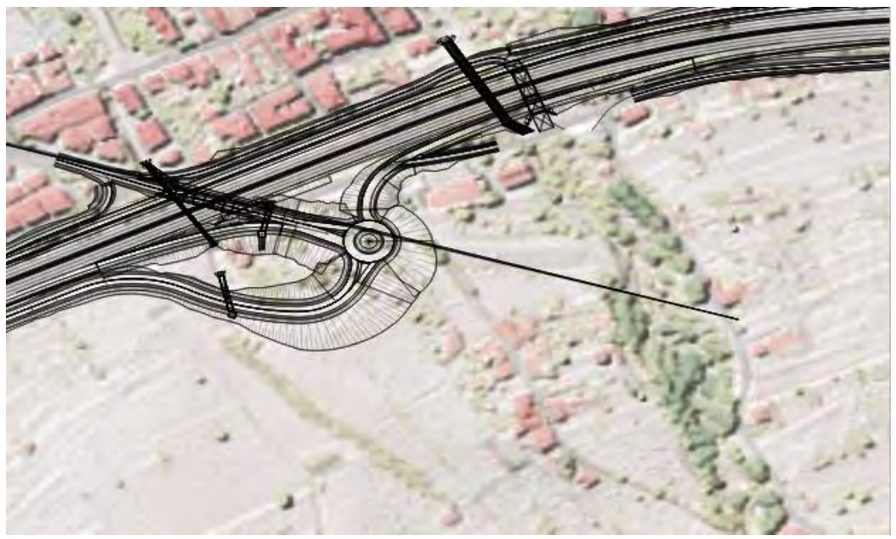
Enlace del Sauzal. P.K. 14+900. Propuesta proyectada 2022. No está prevista su ejecución en este tramo de obra del tercer carril.

Enlace de Los Naranjeros. P.K. 17+000. Propuesta proyectada 2022. El diseño del enlace de Los Naranjeros mantiene los criterios geométricos y de diseño del proyectado en el año 2008, con ligeras modificaciones en tierra que son poco significativas.

Fuente: proyecto de trazado 2022.

Enlace de Tacoronte. P.K. 19+500. Propuesta proyectada 2022. El diseño del enlace de Tacoronte tiene algunas modificaciones significativas que consisten en el desplazamiento de la glorieta 400 metros al Oeste de la propuesta del año 2008. Se planifica una glorieta con conexión en paso inferior con el actual trazado de la TF-5 con la TF-152 en la glorieta existente previa a la entrada en el casco urbano.

Esta localización y diseño geométrico supone una modificación significativa en términos de ocupación superficial sobre terrenos agrícolas con desmontes apreciables derivados de la necesidad de ajuste geométrico con la rasante de la TF-5 en su conexión con la TF-152.



Fuente: proyecto de trazado 2022.

Enlace del Sauzal. P.K. 21+100. Propuesta proyectada 2022. No está prevista su ejecución al proyectarse la variante en túnel de la curva de El Sauzal.

Enlace de La Matanza. P.K. 23+600. Propuesta proyectada 2022. El diseño del enlace de La Matanza mantiene los criterios geométricos y de diseño del proyectado en el año 2008, con modificaciones en los terraplenes que implican una menor ocupación superficial de los ramales y glorietas.

Fuente: proyecto de trazado 2022.

Enlace de La Victoria. P.K. 26+600. Propuesta proyectada 2022. El diseño del enlace de La Victoria mantiene los criterios geométricos y de diseño del proyectado en el año 2008, con modificaciones en los terraplenes de los ramales y glorietas. Otro cambio se produce al desplazar la glorieta, lado monte, para evitar afectar directamente al campo de fútbol de La Victoria.

Fuente: proyecto de trazado 2022.

Enlace de Santa Úrsula. P.K. 28+500. Propuesta proyectada 2022. El diseño del enlace de Santa Úrsula mantiene los criterios geométricos y de diseño del proyectado en el año 2008, con ligeras modificaciones la posición de las glorietas que implican una menor afección a BIC "Hacienda San Clemente" y al cauce del barranco de La Cruz.

Fuente: proyecto de trazado 2022.

Enlace La Cuesta de la Villa. P.K. 30+500. Propuesta proyectada 2022. El diseño del enlace de Cuesta La Villa mantiene los criterios geométricos y de diseño del proyectado en el año 2008, con ligeras modificaciones en tierras (terraplén).

Fuente: proyecto de trazado 2022.

Enlace del Puerto de La Cruz. P.K. 32+800. Propuesta proyectada 2022. No está prevista su ejecución en este tramo de obra del tercer carril.

4.5.1.3 Análisis comparativo diseño geométrico. Enlaces proyecto 2022-enlaces proyecto 2008

El diseño geométrico de los enlaces del proyecto del año 2008 son muy similiares a los propuestos en el nuevo proyecto del año 2022. Existen algunas modificaciones que se reflejan en la mejor compatibilidad de su ejecución con la presencia de aspectos ambientales y su encaje desde un punto de vista técnico y funcional.

Algunos de los aspectos que se tendrán en cuenta en este análisis es la ocupación superficial de cada uno de los enlaces. El ligero desplazamiento de gloritas, ramales, acortamiento mediante muros de contención, etc provocan un menor impacto sobre algunos parámetros ambientales.

En la siguiente tabla se muestra la ocupación superficial que tiene cada uno de los enlaces, comparando los diseños del año 2008 y 2022.

Año Proyecto	Enlace Los Naranjeros	Enlace Tacoronte	Enlace La Matanza	Enlace La Victoria	Enlace Santa Úrsula	Enlace Cuesta La Villa
2008	97.782,291	37.326,596	86.963,979	57.800,912	64.718,555	21.457,280
2022	97.379,830	43.769,355	83.139,043	61.792,290	63.987,232	21.497,222

Fuente: elaboración propia.

Para una mejor idea de lo que suponen los cambios en los enlaces del proyecto 2022 con respecto al 2008 se muestra las ortofotografias comparativas en planta.

Imagen comparativa enlace Los Naranjeros

Planta proyecto 2022
Planta proyecto 2008

enlace Los Naranjeros 2008
enlace Los Naranjeros 2022

Año Proyecto	Enlace Los Naranjeros
2008	97.782,291
2022	97.379,830

Fuente: elaboración propia.

El diseño geométrico entre las dos propuestas de enlaces proyectados en Los Naranjeros muestra una similitud con respecto a la ocupación superficial (+402, 461 m^2 en la proyectada en 2022) con afecciones concentradas en la zona urbana y zonas de suelo agrícola perimetrales a la actual TF-5.

Imagen comparativa enlace Tacoronte

Planta proyecto 2022
Planta proyecto 2008

enlace Tacoronte 2008
enlace Tacoronte 2022

Año Proyecto	Enlace Tacoronte
2008	37.326,596
2022	43.769,355

Fuente: elaboración propia.

El diseño geométrico del enlace proyectado en Tacoronte (2022) varía la ubicación respecto al proyecto del año 2008, trasladando la nueva glorieta al lado monte, sobre sector agrícola. Su localización supone una conexión directa a través de paso inferior con glorieta de entrada al casco urbano de Tacoronte. Este nuevo diseño supone

un incremento de la ocupación superficial en +6.442,759. La ejecución de la glorieta con ajuste de rasante supone desmontes significativos en la zona conocida como “Cantarranas”, espacio dedicado a la explitación de cultivos de *Vitis vinifera*.

Imagen comparativa enlace La Matanza

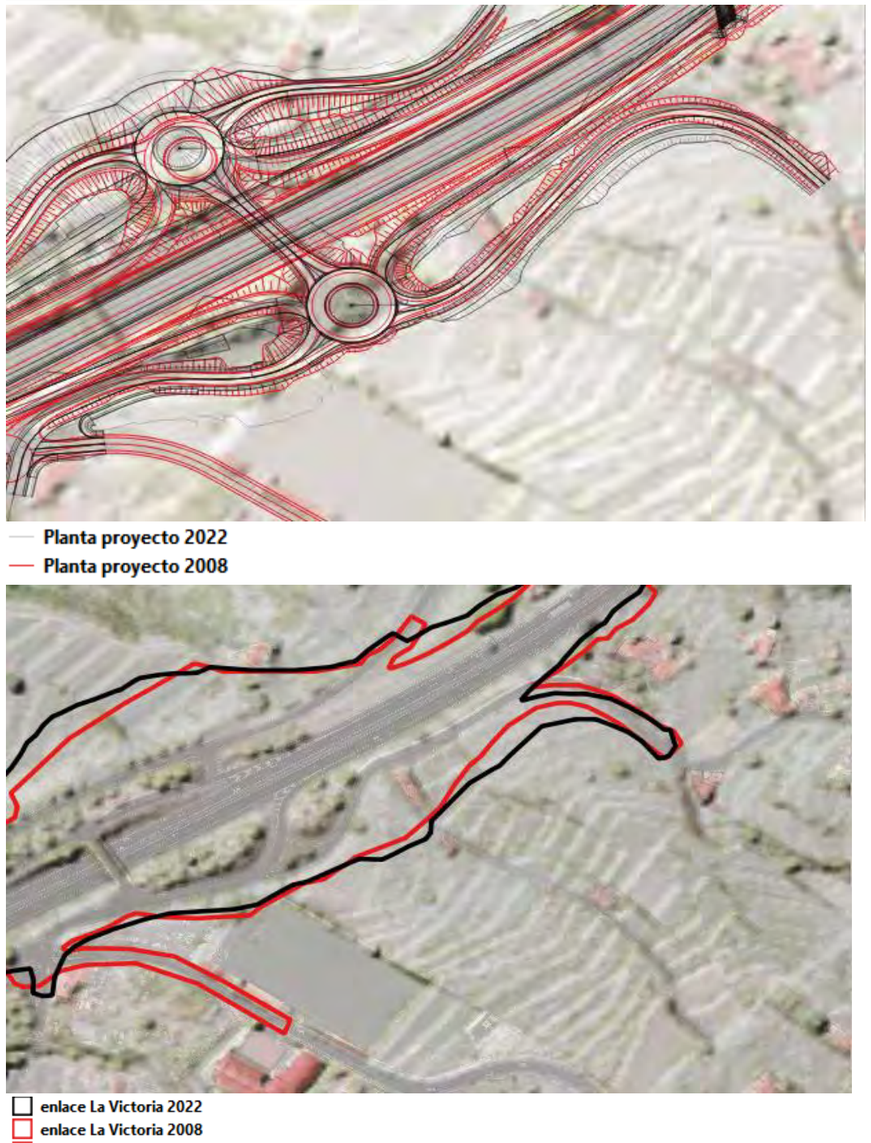
Año Proyecto	Enlace La Matanza
2008	86.963,979
2022	83.139,043

Fuente: elaboración propia.

El diseño geométrico entre las dos propuestas de enlaces proyectados en La Matanza muestra una similitud con respecto a la zonificación del enlace pero con una contención de tierras de la glorieta lado mar y concentración espacial de los ramales que minimiza la ocupación superficial del diseño en planta de la propuesta de año 2022 en -3.824,936 m^2 con respecto al enlace del año 2008, con afecciones concentradas en la zona del actual enlace de La Matanza (viario, ajardinamiento y viviendas) y terrenos agrícolas perimetrales a la actual TF-5.

El nuevo diseño del enlace de La Matanza incorpora un muro de contención de la glorieta de salida a la Tf-5, sobre barranquillo de Cabrera que reduce la potencial afección a la cueva funeraria allí inventariada.

Imagen comparativa enlace La Victoria



Año Proyecto	Enlace La Victoria
2008	57.800,912
2022	61.792,290

Fuente: elaboración propia.

El enlace de La Victoria propuesta en el año 2022 tiene las mismas características que el del año 2008 con una direferencia fundamental debida al desplamiento del eje de la TF-5 a su paso por este sector, lo que provoca que la glorieta derecha este desplazada 10 metros. Esto supone un incremento de la ocupación superficial de +3.991,378 m^2 respecto al diseño del año 2008 que se refleja en la afección a terrenos agrícolas en la zona de lado mar. Una cuestión importante es que la solución del enlace no supone un aumento de la afección al BIC "Zona Arqueológica Risco de La Sabina". Las dos propuestas del nuevo diseño del enlace afectan parcialmente a la superficie incluida dentro del BIC.

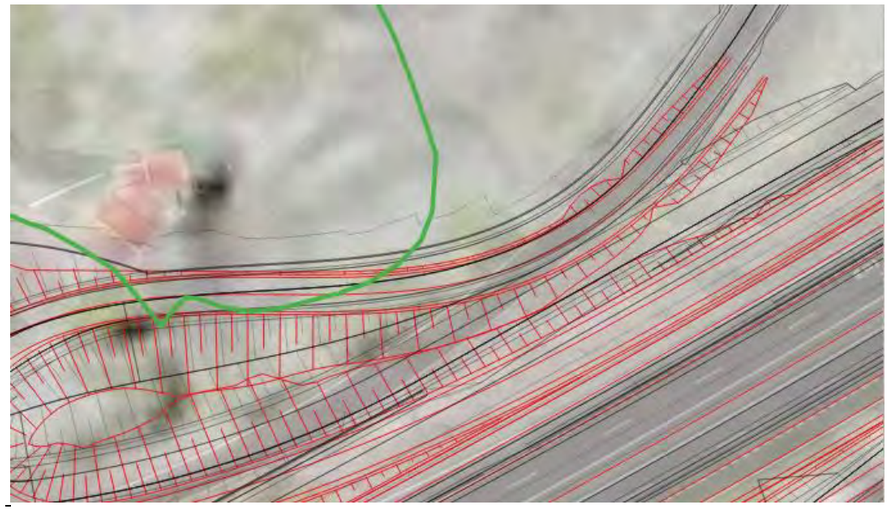


Imagen comparativa enlace Santa Úrsula

Planta proyecto 2022
Planta proyecto 2008

enlace Santa Úrsula 2008
enlace Santa Úrsula 2022

Año Proyecto	Enlace Santa Úrsula
2008	64.718,555
2022	63.987,232

Fuente: elaboración propia.

El diseño geométrico entre las dos propuestas de enlaces proyectados en Santa Úrsula muestra una similitud con respecto a la ocupación superficial (-731,323 m^2 respecto a la proyectada en 2008) con afecciones concentradas en la zona urbana y zonas de ajardinamiento perimetrales a la actual TF-5. Destaca la ocupación superficial sobre el barranco de La Cruz o del Acero, por la ejecución de los ramales de conexión con la glorieta derecha 8lado mar).

Otro de los aspectos a resaltar es que el trazado del tercer carril y las conexiones del enlace del año 2022 reducen la afección sobre el sector de la pista de tierra de la Avenida de Las Palmeras respecto a la propuesta del año 2008. Aún así, se debe reorganizar el trazado de la pista de tierra utilizada por los usuarios de esta zona para runners y viandantes al ser ocupada parcialmente por la ampliación del tercer carril.

Finalmente, como elemento tenido en cuenta en el ajuste del diseño del enlace de Santa Úrsula ha sido el BIC "Hacienda de San Clemente". Con el nuevo diseño del ramal no se produce afección sobre este Monumento, cuestión que con la anterior solución del año 2008 tenía afección directa sobre el conjunto de inmuebles.

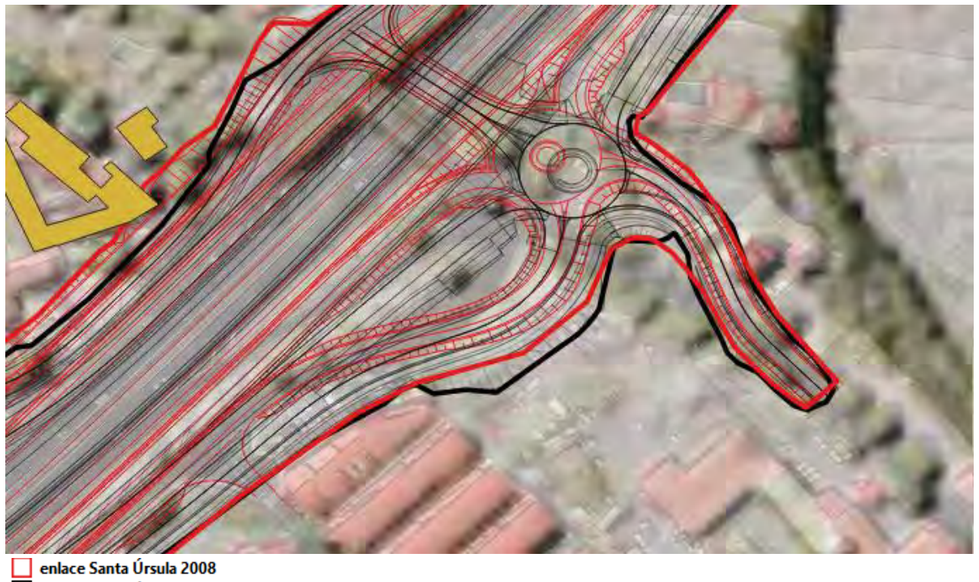


Imagen comparativa enlace Cuesta La Villa

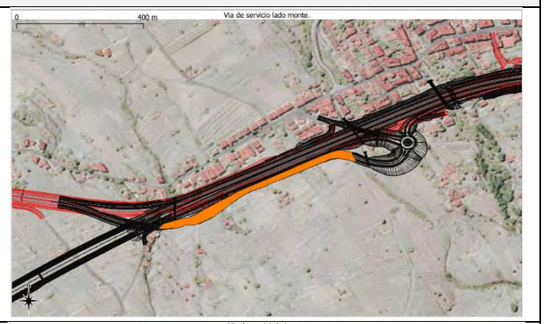
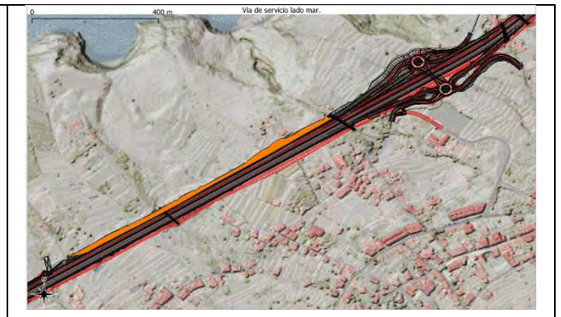
Año Proyecto	Enlace Cuesta La Villa
2008	21.457,280
2022	21.497,222

Fuente: elaboración propia.

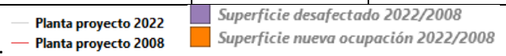
El diseño geométrico entre las dos propuestas de enlaces proyectados en la Cuesta de La Villa muestra una similitud con respecto a la ocupación superficial (+39,942 m^2 en la proyectada en 2022) con afecciones concentradas en la zona urbana paralelo a la TF-5 en sectores de ajardinamiento y matorral arbustivo de sustitución.

4.5.1.4 Análisis comparativo diseño geométrico. Caminos laterales/vías de servicio/paso superior proyecto 2022-enlaces proyecto 2008

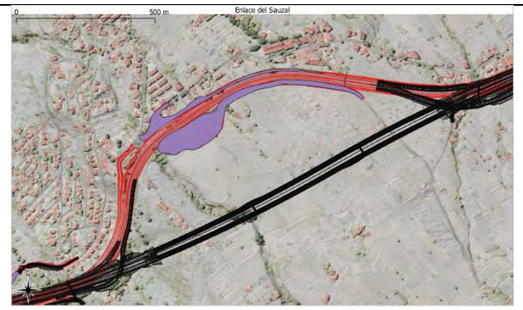
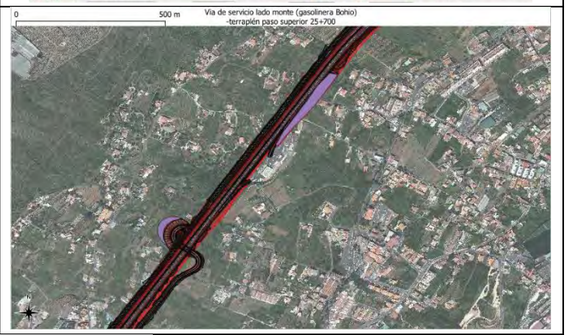
Al igual que con el análisis de los enlaces como elementos singulares en el sistema de redistribución del tráfico que entra y sale de la TF-5, la nueva configuración de la ampliación del tercer carril afecta a los viarios colectores paralelos a la autopista. Por ello, se realiza una actualización de la distribución territorial de los caminos laterales y vías de servicios más significativos y sus cambios geométricos respecto al proyecto del año 2008. Muchos de estos caminos/vías de servicio no se reflejan en las siguientes tablas ya que se mantienen iguales en ambos proyectos.

Camino/vías de servicio	Superficie de nueva ocupación proyecto 2022 respecto 2008	Afección ambiental	Imagen
Camino/vía de servicio P.K. 20+000 (lado monte)	12.982,877	Actuación sobre terrenos cultivo de Vitis vinifera	
Camino/vía de servicio P.K. 24+000 (lado mar)	9.053,618	Adecuación camino existente con afección antiguas parcelas de cultivo (en erial o abandono) colonizada por matorral arbustivo de sustitución.	
Camino/vía de servicio P.K. 27+000 (lado mar)	12.375,295	Adecuación camino existente con afección antiguas parcelas de cultivo (en erial o abandono) colonizada por matorral arbustivo de sustitución.	
Camino/via de servicio P.K. 30+600 (lado mar)	3480,719	Adecuación camino existente con afección parcial a parcelas de cultivo.	

Fuente: elaboración propia.



Camino/vías de servicio	Superficie de desafectada proyecto 2022 respecto 2008	Características terreno liberado	Imagen
Ramal antiguo diseño enlace Tacoronte P.K. 19+500 (lado mar)	5.388,054	Liberación terrenos urbanos sin valores ambientales relevantes.	

Enlace del Sauzal P.K. 21+500	26.909,795+9.451,316	Liberación terreno urbano con desafección sobre conjunto arquitectónico de interés patrimonial. Desafección a terrenos agrícolas colindantes.	
Camino/vía de servicioLa Baranda P.K. 22+100 (lado mar)	9.820,069	Liberación de formación vegetal *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia) y matorral arbustivo/zonas en erial/ urbanas	
Camino/via de servicio P.K. 25+300 (lado monte)/ terraplén Paso superior P.K. 25+700	6.372,927+1.807,687	Adecuación camino existente con afección parcial a parcelas de cultivo.	

Planta proyecto 2022
Planta proyecto 2008
Superficie desafectado 2022/2008
Superficie nueva ocupación 2022/2008

Fuente: elaboración propia.

Superficie total de nueva ocupación 2022/2008	Superficie desafección 2022/2008
37.892,509	59.749,848

Fuente: elaboración propia.

Con los cambios introducidos en los caminos, vías de servicio, eliminación enlace del Sauzal y ajustes de paso superior **se ha reducido la afección superficial en estos elementos estructurales de la futura obra del tercer carril en 21.857,339 m²**.

4.6 Alternativa V. Ubicación Área de Instalación Auxiliar (A.I.A).

Para la ejecución del proyecto del tercer carril es necesaria la localización de un terreno o más orientados para la instalación temporal de una serie de elementos básicos para el correcto funcionamiento de las diferentes labores de ejecución en fase de obra. De acuerdo a las acciones previstas será necesaria la instalación de los siguientes elementos:

- Zona de acopios temporal: plataforma superficial para el acopio temporal de los materiales originados en los movimientos de tierra.
- Parque de maquinaria: terreno destinado para el aparcamiento de la maquinaria destinada para la ejecución de las distintas labores previstas en obra (camiones, retroexcavadoras, dumper, etc). Aunque a medida que se ejecute la obra, la maquinaria permanecerá en los tajos abiertos para eliminar movimientos innecesarios que obstaculicen el tráfico en la TF-5 y vías de servicio.
- Punto limpio de residuos: a lo largo de los tajos se instalarán puntos limpios provisionales que se centralizarán en un punto limpio fijo, hasta final de obra, en el Área de Instalación Auxiliar.
- Oficinas de obra: se instalarán casetas desmontables para la gestión de la obra por parte del equipo técnico encargado de la ejecución de las obras.
- Vivero temporal de los trasplantes provisionales realizados en obra para su posterior reutilización en labores de integración paisajística.

En caso de que la obra necesatara la instalación de plantas provisionales, estos serían los puntos idóneos para su ubicación. En prinicipio y, de acuerdo a los datos suministrados por el promotor, el material demandado en obra será obtenido de empresas legalmente autorizadas.

- Planta temporal de tratamiento de aridos: su función será el tratamiento del material obtenido de los movimientos de tierra para la generación de los áridos necesarios para la posterior producción de hormigones y asfalto.
- Planta de hormigón temporal: su función será suministrar los hormigones demandados en obra para las estructuras necesarias en el acondicionamiento (ODT, muros, etc).
- Planta de asfalto: su función será suministrar las capas de asfalto necesarias para el acondicionamiento del trazado.

Los criterios territoriales, urbanísticos y ambientales para la justificación de ubicación del Área de Instalaciones Auxiliares deben de considerar:

Criterios territoriales y urbanísticos: la localización temporal del conjunto de elementos que constituyen el A.I.A debe de ubicarse en terrenos que admitan su presencia temporal. Los usos y actividades del suelo en el que se ubiquen deben permitir su utilización con esta finalidad.

Criterios ambientales: la ubicación del A.I.A debe de ubicarse en terrenos no ubicados en Red Natura 2000 y Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Además, debe de evitar su ubicación en suelos de protección natural y cultural que recojan valores ambientales.

Los criterios técnicos de ubicación del A.I.A deberán de considerar:

1. La proximidad de los tajos de obra al punto de localización del A.I.A.

2. Utilizar zonas cercanas a uno de los puntos de mayor actividad y producción de tierras por excavación como es el futuro túnel del Sauzal.

3. Accesibilidad en condiciones óptimas entre los tajos y la zona de acopios de material.

4. Distancia de más de 100 metros respecto a los núcleos poblacionales.

5. Localización en un terreno transformado o alterado por la actividad antrópica.

6. Topografía del terreno favorable que minimice los movimientos de tierra y la adaptación de la plataforma del terreno a la ubicación de las instalaciones.

7. Terreno que facilite la posterior integración paisajística del Área de Instalación Auxiliar o formar parte del trazado de la obra.

8. Terreno sin presencia de elementos de interés ambiental apreciables (flora y fauna catalogada) y elementos de interés patrimonial.

Atendiendo al conjunto de condicionantes que determinan la mejor ubicación temporal del A.I.A, se proponen las siguientes alternativas:

A. **Alternatica cero.** No ejecución de superficie para Área de Instalación Auxiliar.

B. **Alternativa (I)** Los Machado. Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); enlace de Tacoronte (tramo curva El Sauzal-P.K. 15+733).

C. **Alternativa (II) Propuestas Es.I.A 2008. La Botella -Guía.** Terreno lado mar y lado tierra. (tramo Orotava-curva El Sauzal).

4.6.1 Alternativa cero

Tal y como se establece en el análisis de alternativas para la ejecución de las obras del tercer carril BUS-VAO, Se tendrá en cuenta la alternativa cero, de acuerdo a la La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental que establece en su artículo 35.1.c), "Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto", donde se valora la posibilidad de no instalar un Área de Instalación Auxiliar asociada a las obras de la vía.

La obra necesita una serie de elementos complementarios que, en caso de no instalarse, provocarían efectos negativos en la correcta ejecución del tercer carril de la vía.

1. No localizar un Área de Instalación Auxiliar regulada, en una zonificación concreta del territorio, podría suponer impactos directos e indirectos dispersos en múltiples sectores en torno a la zona de ejecución de la obra.

2. La maquinaria pesada necesaria para la obra necesita un punto de centralización donde efectuar su aparcamiento, los repostajes y posibles actuaciones en caso de averías.

3. La descentralización de las zonas auxiliares tales como zona de acopios, parque de maquinaria, planta de tratamiento de áridos y hormigón (si fuese necesara su instalación), provocaría, a parte de los impactos múltiples sobre el territorio, un coste superior en la ejecución de la obra.

IMPLICACIONES AMBIENTALES, TERRITORIALES Y ECONÓMICAS DE LA ALTERNATIVA CERO. NO EJECUCIÓN DE ÁREA DE INSTALACIÓN AUXILIAR.	
Implicaciones ambientales	Diversificación en el territorio de los efectos negativos asociados a las instalaciones y acciones de acopio de material y producción de residuos peligrosos y no peligroso
Implicaciones territoriales y urbanísticas.	Ocupación superficial en distintas categorías de suelos a lo largo del trazado (acopios, maquinaria, residuos, etc) de la carretera con las posibles incompatibilidades con los usos y actividades permitidas o autorizables y los elementos urbanos, rurales o naturales presentes en la superficie.
Implicaciones económicas	Incremento de los costes de la obra al no centralizarse gran parte de las acciones asociadas a la ejecución del acondicionamiento viario.

Fuente: elaboración propia.

4.6.2 Alternativa (I). Los Machado. Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); Glorieta nuevo enlace Tacoronte (tramo curva del Sauzal-P.K. 15+733).

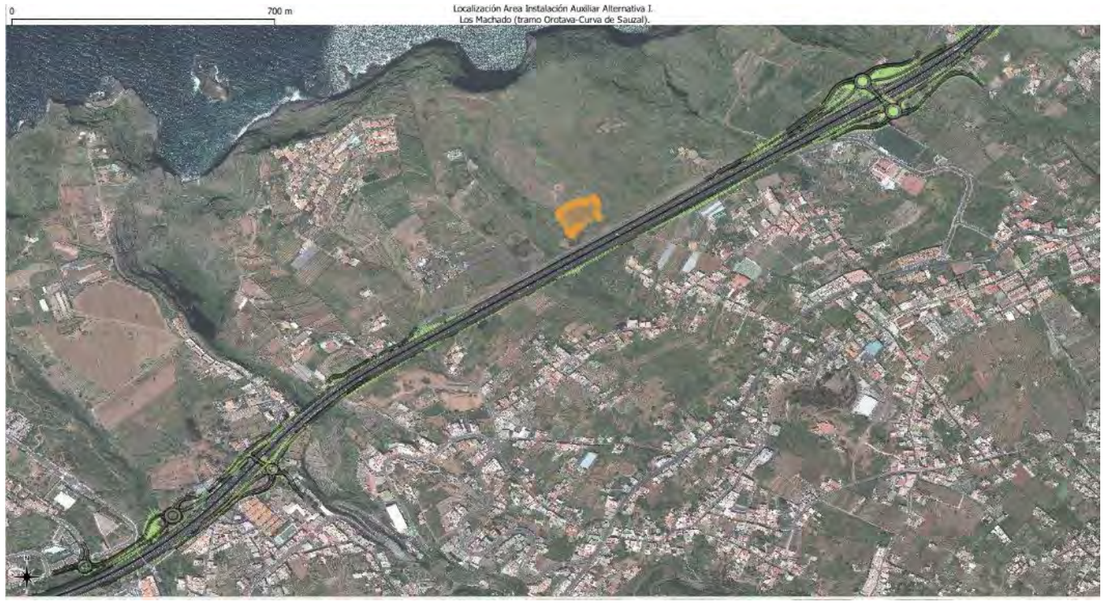
La alternativa I tiene como objetivo localizar dos puntos diferenciados a lo largo del trazado del proyecto que permita desarrollar las labores demandadas por este tipo de obras como son el acopio de materiales, casetas de oficina-operarios, punto de gestión de residuos centralizado, paqrue de maquinaria, etc. Para ello, esta alternativa plantea ubicar una de las áreas de instalación auxiliar en el tramo entre la Orotava y la Curva del Sauzal y, otra zona de instalación auxiliar, entre la curva del Sauzal y el enlace de Guamasa.

La primera propuesta de localización del Área de Instalación Auxiliar, se localiza en un terreno agrícola abandonado en la margen derecha de la TF-1 (lado mar), dentro de los límites municipales de La Victoria de Acentejo. Su ubicación tiene buena accesibilidad desde la vía de servicio (Tf-174) paralela a la TF-5, conectando a través de pista de tierra con la carretera, a la zona conocida como "Los Machado". La superficie de la parcela prevista para el A.I.A, entre el tramo Orotava-Curva del Sauzal es de 5.990,547 m². En la siguiente imagen se muestra la localización de este terreno.

Su ubicación parece idónea desde un punto de vista operativo ya que se puede acceder sin condicionar el tráfico de la TF-5 desde la via de servicio (TF-174), entre dos puntos que conllevan movimientos de tierras como son los nuevos enlaces de La Victoria y Santa Úrsula.

Desde un punto de vista urbanístico, la parcela se sitúa en suelo urbanizable sectorizado (S.U.S) y suelo rústico productivo ($S.R.P_r$) de acuerdo a las Normas Subsidiarias de La Victoria, publicado el 07/06/1991 en el BOC 076/9. Es un terreno que no está en producción agrícola y actualmente se encuentra colonizado por matorral arbustivo de sustitución *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae facies de Pennisetum setaceum* (Inciensal-vinagreral con rabogato).

Se encuentra a más de 200 metros de las viviendas residenciales más cercanas lo que permite que la incidencia negativa de la actividad se vea muy limitada sobre la potencial alteración del sosiego público y calidad del aire.



Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia

Acceso a parcela desde via de servicio

Perspectiva de la parcela.

La propuesta de localización obedece a los siguientes criterios:

Criterios técnicos:

1. Superficie próxima a la zona de los principales tajos de obra asociados a la ejecución de la ampliaicón del tercer carril y enlaces de Santa Úrsula, La Victoria y La Matanza.
2. Superficie con accesibilidad directa desde la zona de obra, a través de la vía de servicio (TF-174) existente sin alterar el tráfico de la TF-5.
3. Superficie con topografía favorable para la adaptación del terreno a las necesidades del Área de Instalación Auxiliar minimizando los movimientos de tierra.

Criterios territoriales y urbanísticos:

1. Localización de la superficie destinada al Área de Instalación Auxiliar en suelo urbanizable sectorizado (S.U.S) y suelo rústico productivo (S.R.Pr) de acuerdo a las Normas Subsidiarias de La Victoria, publicado el 07/06/1991 en el BOC 076/9. Terreno alterado, sin uso actual, restaurable para su uso planificado por la ordenación urbanística futura.
2. La superficie no afecta a ninguna bolsa de suelo rústico de protección ambiental (natural, paisajística, cultural, etc)
3. Superficie propuesta para el A.I.A en categoría de suelo compatible que no afecta a la ordenación del paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) al estar situado fuera de su superficie de protección.

Criterios ambientales:

1. Superficie alejada de entidades de población. La urbanización La Palma se localiza a 440 metros y el barrio La Mulata a 205 metros.
2. Superficie ubicada en zona transformada por antiguos usos agrarios, hoy en dia abandonados y colonizado por matorral de sutitución de bajo interes florístico *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae facies de Pennisetum setaceum* (Inciensal-vinagreral con rabogato).
3. Superficie situada sobre loma fuera de cauces o red hidrográfica.
4. Superficie situada fuera de Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. El Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) se localiza a 290 metros de distancia de la superficie propuesta como A.I.A.
5. Superficie situada fuera de Red Natura 2000. Se localiza a una distancia de 385 metros la ZEPA marina Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528 y a una distancia de 840 metros de la ZEPA marina Roque de la Playa ES0000344.
6. Superficie próxima a tajos con la consiguiente minimización de los movimientos de camiones en su tránsito de carga y descarga. (Punto intermedio del tramo entre Orotava y curva del Sauzal).
7. Superficie ya alterada que podrá ser restaurada una vez finalice la operatividad del Área de Instalación Auxiliar cumpliendo los criterios establecidos por los criterios de integración paisajítico.
8. No se han detectado ejemplares de especies de flora y fauna catalogadas en la parcela destino para su uso como área de instalación auxiliar.
9. No se han detectado elemento de interés patrimonial en la parcela objeto de ubicación temporal del A.I.A. El elemento más cercano es el BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero), situado a 325 metros de distancia, al este de la parcela.

En las siguientes tablas se muestran los elementos singulares y variables ambientales presentes en el terreno propuestos para el A.I.A.

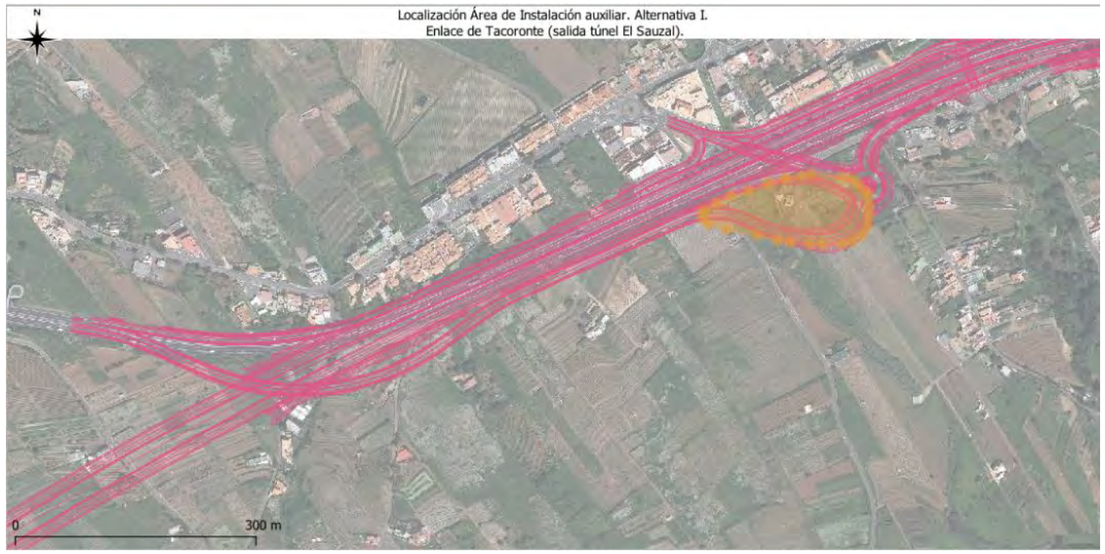
Elementos singulares	Distancia respecto A.I.A (m)
Urbanización La Palma	440
Barrio La Mulata	205
Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36)	290
Red Natura 2000 (Roque de la Playa ES0000344)	840
Red Natura 2000 (Espacio marino del Roque de la Playa. ES0000528)	385
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)	325

Fuente: elaboración propia.

Características ambientales en terreno propuesto
Formación vegetal con *matorral de sutitución de bajo interes florístico Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae facies de Pennisetum setaceum (Inciensal-vinagreral con rabogato).*
Suelo sin producción. En erial y estado de abandono
Sin presencia de ejemplares de flora y fauna catalogada por CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011) y Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio)
Presencia de ejemplares de *Phoenix canariensis* en borde de pista acceos a parcela

Fuente: elaboración propia.

Para el tramo entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733, se propone como área de instalación auxiliar la zona de salida del túnel por el lado S/C de Tenerife y sector isla de la glorieta norte del futuro nuevo enlace de Tacoronte. Su localización está pensada en minimizar los movimientos de tráfico pesado destinado a trasladar el material excavado en la perforación del túnel siempre dentro de los límites de afección directa de la obra, por lo que no se producirán impactos fuera de superficie prevista dentro de la línea de expropiación. La superficie de la parcela prevista para el A.I.A, entre el tramo Curva del Sauzal-P.K. 15+733 es de 13.458 m².



Fuente: elaboración propia

Desde un punto de vista urbanístico, la parcela se sitúa en suelo SRPAT-1, Suelo rústico protección agraria tradicional 1, Zona 19a - Suelo Rústico de Protección Hidrológica (asociado a pequeño barranquillo que atraviesa la zona) y Zona 17 - Suelo Rústico de Protección Agraria-3 de acuerdo a la Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 del Plan General de Ordenación de Tacoronte, publicado el 23/08/2004 en el BOC 162/04 y el 27/08/2004 en el BOP 121/04. Toda esta superficie está dentro del suelo de afección directa por la ejecución del enlace de Tacoronte.

Existen viviendas aisladas en su perímetro más cercano estando situado el núcleo poblacional más cercano, El casco urbano de Tacoronte, a una distancia de 140 metros. Las viviendas perimetrales más próximas situadas en la calle Las Mirleras están localizadas a una distancia entre los 102-115 metros.

Si es reseñable que la zona propuesta como Área de Instalación Auxiliar, en el tramo entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733, no afecta ni directa ni indirectamente a espacios Red Natura 2000, superficies incluidas en la Red Canaria de Espacios Protegidos ni otras superficies protegidas por normativa nacional e internacional.

Si es importante resaltar la presencia del barranquillo en la zona de localización del A.I.A, para lo que habrá que respetar los límites del mismo con vallado perimetral y zona de paso provisional de drenaje para la acesibilidad entre los sectores que quedan separados por esta pequeña red hidrográfica.

La proximidad a la TF-5, infraestructura viaria con gran intensidad de tráfico supone que debe acometerse medidas de control de emisiones de partículas (riegos constantes en el acopio de material y traslado o movimiento de maquinaria) que impidan la formación de nubes de polvo que puedan entorpecer la visibilidad en la autopista.

La propuesta de localización obedece a los siguientes criterios:

Criterios técnicos:

1. Superficie próxima a la zona de los principales tajos de obra asociados a la ejecución de la ampliación del tercer carril como son la excavación del túnel y enlace de Tacoronte.
2. Superficie con accesibilidad directa desde la zona de obra y a través de la vía de servicio sin alterar el tráfico de la TF-5.
3. Superficie con topografía favorable para la adaptación del terreno a las necesidades del Área de Instalación Auxiliar minimizando los movimientos de tierra. Terreno previamente transformado para usos agrarios.
4. Su ubicación estratégica permite minimizar los movimientos de tierras asociados a la excavación del túnel dentro de la propia zona de afección de obra, sin necesidad de generar nuevas afecciones en otras superficies.

Criterios territoriales y urbanísticos:

4. Localización de la superficie destinada al Área de Instalación Auxiliar en suelo suelo SRPAT-1, Suelo rústico protección agraria tradicional 1, Zona 19a - Suelo Rústico de Protección Hidrológica (asociado a pequeño barranquillo que atraviesa la zona) y Zona 17 - Suelo Rústico de Protección Agraria-3 de acuerdo a la Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 del Plan General de Ordenación de Tacoronte, publicado el 23/08/2004 en el BOC 162/04 y el 27/08/2004 en el BOP 121/04. Terreno alterado por cultivos en suelo de interés por su potencial agrícola.
5. Superficie propuesta para el A.I.A dentro de los límites de afección directa por la ejecución de la obras.
6. Se localiza fuera de los límites de espacios Red Natura 2000, Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos.

Criterios ambientales:

10. Superficie alejada de entidades de población. El núcleo del Casco urbano de Tacoronte La Palma se localiza a 140 metros de distancia. Existen algunas viviendas dispersas en el perímetro de la zona de destino que se localizan entre los 102 y 115 metros de distancia.
11. Superficie ubicada en zona transformada por aprovechamientos agrarios, dentro de los límites de afección directa de obra.
12. Superficie situada dentro de los límites de Suelo Rústico de Protección Hidrológica, que será preservada de los acopios y actividades del área de instalación auxiliar con vallado perimetral.
13. Superficie situada fuera de Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. El Paisaje Protegido Las Lagunetas (T-26) se localiza a 1.741 metros de distancia de la superficie propuesta como A.I.A.
14. Superficie situada fuera de Red Natura 2000. Se localiza a una distancia de 1.741 metros de la ZEC 106_TF Las Lagunetas ES7020069 y de la ZEPA Montes y cumbre de Tenerife ES0000107.
15. No se han detectado ejemplares de especies de flora catalogada en la parcela destino para su uso como área de instalación auxiliar.
16. Es un terreno con potencial presencia de especies de avifauna catalogadas como *Asio otus canariensis, Anthus berthelotii berthelotii, Apus unicolor, Erithacus rubecula superbus*, todas ellas en Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011). Las especies *Coturnix coturnix* y *Columba livia livia* presentes en la zona están incluidos en el Anexo II/B, de la Directiva 2009/147/CE Parlamento Europeo y Consejo 30 noviembre de 2009).
17. No se han detectado elemento de interés patrimonial en la parcela objeto de ubicación temporal del A.I.A.

En las siguientes tablas se muestran los elementos singulares y variables ambientales presentes en el terreno propuestos para el A.I.A.

Elementos singulares	Distancia respecto A.I.A (m)
Núcleo casco urbano Tacoronte	140
Vivienda aislada perimetrales (Las Mirleras)	102-115
Proximidad TF-5	15
Paisaje Protegido Las Lagunetas (T-26)	1.741
Red Natura 2000 (ZEC 106_TF Las Lagunetas ES7020069)	1.741
Red Natura 2000 (ZEPA Montes y cumbre de Tenerife ES0000107)	1.741

Fuente: elaboración propia.

Características ambientales en terreno propuesto
Terreno alterado por aprovechamientos agrarios. Solo destaca formación vegetal de sustitución de *Rubio periclymeni-Rubetum*.
Sin presencia de ejemplares de flora catalogada por CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011) y Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio)
Presencia perimetral de ejemplares de avifauna catalogada por CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011)

Fuente: elaboración propia.

4.6.3 Alternativa (II). Guía-La Botella. Lado mar y lado tierra (tramo Orotava-curva El Sauzal).

La alternativa II surge de las alternativas propuestas en el proyecto y estudio de impacto del año 2008. A diferencia de la alternativa I, esta propuesta, plantea dos puntos de área de instalación auxiliar en el tramo de obra que abarca entre La Orotava y la curva de El Sauzal. Las zonas propuestas son las que se denominan La Botella y Guía.

Tal y como se recoge en el Es.I.A del año 2008, el sector de Guía y La Botella son superficies pertenecientes al municipio de La Matanza.

El sector previsto para la zona de acopios de la parcela denominada “Guía”, se divide en dos parcela, una en lado monte y otra en lado mar, de 10.209 m^2 y 10.090 m^2, respectivamente.

Fuente: Es.I.A 2008.

Ambas parcelas están colonizados por matorral arbustivo de sustitución, *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae* (Inciensal-vinagreral) y *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* (Herbazal subnitrófilo de cardo de medianías) sobre antiguos terrenos agrícolas abandonados.

Su ubicación parece idónea desde un punto de vista operativo ya que se puede acceder sin condicionar el tráfico de la TF-5 desde la via de servicio (lado mar y lado monte), muy próximo al futuro nuevo enlace de La Victoria.

Desde un punto de vista urbanístico, la parcela se sitúa en suelo rústico de protección paisajística (S.R.P.P) y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1), lado mar, y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1) y suelo rústico de protección agraria (S.R.P.AG), lado monte, de acuerdo a Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03.

Se localiza a una distancia de 227 metros respecto al Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36). Igualmente, se localiza a una distancia de 536 metros respecto al ZEPA marino Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528.

Se encuentra cerca de de viviendas residenciales, 60 metros en el sector lado mar, y a una distancia de 70 metros de las viviendas meridionales del barrio de Toscas de Guía.

Fuente: elaboración propia. Parcela lado monte “Guía”.

Acceso a parcela desde via de servicio. Lado Mar “Guía”.

La propuesta de localización obedece a los siguientes criterios:

Criterios técnicos:

1. Superficie próxima a la zona de los principales tajos de obra asociados a la ejecución de la ampliación del tercer carril y enlaces de Santa Úrsula, La Victoria y La Matanza.
2. Superficie con accesibilidad directa desde la zona de obra, a través de la vía de servicio existente sin alterar el tráfico de la TF-5.
3. Superficie con topografía favorable para la adaptación del terreno a las necesidades del Área de Instalación Auxiliar minimizando los movimientos de tierra.

Criterios territoriales y urbanísticos:

4. Localización de la superficie destinada al Área de Instalación Auxiliar se sitúa en suelo rústico de protección paisajística (S.R.P.P) y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1), lado mar, y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1) y suelo rústico de protección agraria (S.R.P.AG), lado monte, de acuerdo a Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03. La superficie afecta a bolsa de suelo rústico de protección ambiental (natural, paisajística, cultural, etc).
5. Superficie propuesta para el A.I.A en categoría de suelo compatible que no afecta a la ordenación del paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) al estar situado fuera de su superficie de protección.

Criterios ambientales:

6. Superficie cercana a entidades de población. Núcleo de Guía se localiza a 70 metros y el barrio Zumaque a 60 metros.
7. Superficie ubicada en zona transformada por antiguos usos agrarios, hoy en dia abandonados y colonizado por matorral de sutitución de bajo interes florístico *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral) y Echio plantaginei-Galactition tomentosae (Herbazal subnitrófilo de cardo de medianías).*
8. Superficie situada sobre loma fuera de cauces o red hidrográfica.
9. Superficie situada fuera de Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. El Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) se localiza a 227 metros de distancia de la superficie propuesta como A.I.A.

10. Superficie situada fuera de Red Natura 2000. Se localiza a una distancia de 536 metros la ZEPA marina Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528 y a una distancia de 1.815 metros de la ZEPA marina Roque de la Playa ES0000344.
11. Superficie próxima a tajos con la consiguiente minimización de los movimientos de camiones en su tránsito de carga y descarga. (Punto intermedio del tramo entre Orotava y curva del Sauzal).
12. Superficie ya alterada que podrá ser restaurada una vez finalice la operatividad del Área de Instalación Auxiliar cumpliendo los criterios establecidos por los criterios de integración paisajítico.
13. No se han detectado ejemplares de especies de flora catalogadas en la parcela destino para su uso como área de instalación auxiliar.
14. Se han detectado especies de avifauna catalogada en la zona de influencia de la parcela destino del A.I.A de Guía. Se han detectado ejemplares de *Apus unicolor, Cyanistes teneriffae teneriffae, Falco tinnunculus canariensis, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken y Sylvia melanocephala leucogastra* incluida en Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011).
15. Presencia de palmeral canario en la parcela lado mar y lado monte, con ejemplares de *Phoenix canariensis* en buen estado de conservación.
16. se han detectado elemento de interés patrimonial próximo a la parcela objeto de ubicación temporal del A.I.A. El elemento más cercano es el BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero), situado a 83 metros de distancia, al oeste de la parcela y el Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo) situado en el límite de la parcela lado monte propuesta para el A.I.A de Guía (potencial afección directa e indirecta).

En las siguientes tablas se muestran los elementos singulares y variables ambientales presentes en el terreno propuestos para el A.I.A.

Elementos singulares	Distancia respecto A.I.A (m)
Núcleo Guía (parcela A.I.A lado monte)	70
Núcleo Zumaque (parcela A.I.A lado mar)	60
Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36)	227
Red Natura 2000 (Roque de la Playa ES0000344)	1.815
Red Natura 2000 (Espacio marino del Roque de la Playa. ES0000528)	536
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)	83
BIC con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)	-(borde parcela)

Fuente: elaboración propia.

Características ambientales en terreno propuesto
Formación vegetal con matorral de sutitución de bajo interes florístico *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral) y Echio plantaginei-Galactition tomentosae (Herbazal subnitrófilo de cardo de medianías).*
Suelo sin producción. En erial y estado de abandono
Sin presencia de ejemplares de flora catalogada por CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011) y Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio)
Presencia de ejemplares de avifauna catalogada por CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011)
Situado en límite con BIC con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo) con potencial afección.
Presencia de ejemplares de *Phoenix canariensis* en ambas parcelas
Proximidad a núcleos población

Fuente: elaboración propia.

El sector previsto para la zona de acopios de la parcela denominada "La Botella", se divide en dos parcelas, una en lado monte y otra en lado mar, de 6.256 m^2 y 13.545 m^2, respectivamente.

Fuente: Es.I.A 2008.

Ambas parcelas están colonizados por matorral arbustivo *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, granadillal) coincidentes con hábitat de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia.

Su ubicación parece idónea desde un punto de vista operativo ya que se puede acceder sin condicionar el tráfico de la TF-5 desde la via de servicio (lado mar y lado monte), muy próximo al futuro nuevo enlace de La Victoria.

Desde un punto de vista urbanístico, la parcela se sitúa en suelo rústico de protección paisajística (S.R.P.P) y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1), lado mar, y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1) y suelo rústico de protección agraria (S.R.P.AG), lado monte, de acuerdo a Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03.

Se localiza a una distancia de 94 metros respecto al Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36). Igualmente, se localiza a una distancia de 1.668 metros respecto al ZEPA marino Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528.

Se encuentra cerca de de viviendas residenciales (barrio Tagoro), 40 metros en el sector lado mar, y a una distancia de 63 metros de las viviendas meridionales del barrio del Botello.

Fuente: elaboración propia. Parcela lado monte "La Botella".

Acceso a parcela desde via de servicio. Lado Mar "La Botella".

La propuesta de localización obedece a los siguientes criterios:

Criterios técnicos:

1. Superficie próxima a la zona de los principales tajos de obra asociados a la ejecución de la ampliación del tercer carril y enlaces de Santa Úrsula, La Victoria y La Matanza.
2. Superficie con accesibilidad directa desde la zona de obra, a través de la vía de servicio existente sin alterar el tráfico de la TF-5.
3. Superficie con topografía favorable para la adaptación del terreno a las necesidades del Área de Instalación Auxiliar minimizando los movimientos de tierra.

Criterios territoriales y urbanísticos:

4. Localización de la superficie destinada al Área de Instalación Auxiliar se sitúa en suelo rústico de protección paisajística (S.R.P.P) y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1), lado mar, y suelo rústico de protección de infraestructuras (S.R.P.I-1) y suelo rústico de protección agraria (S.R.P.AG), lado monte, de acuerdo a Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03. La superficie afecta a bolsa de suelo rústico de protección ambiental (natural, paisajística, cultural, etc).
5. Superficie propuesta para el A.I.A en categoría de suelo compatible que no afecta a la ordenación del paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) al estar situado fuera de su superficie de protección.

Criterios ambientales:

6. Superficie cercana a entidades de población. Núcleo de Botello se localiza a 63 metros y el barrio Tagoro a 40 metros.
7. Superficie ubicada en zona transformada por antiguos usos agrarios, hoy en dia abandonados y colonizado por matorral de interes florístico *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, granadillal)* coincidentes con hábitat de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia.
8. Superficie situada sobre loma fuera de cauces o red hidrográfica.
9. Superficie situada fuera de Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. El Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) se localiza a 94 metros de distancia de la superficie propuesta como A.I.A.
10. Superficie situada fuera de Red Natura 2000. Se localiza a una distancia de 1.668 metros la ZEPA marina Espacio marino del Roque de la Playa ES0000528.
11. Superficie próxima a tajos con la consiguiente minimización de los movimientos de camiones en su tránsito de carga y descarga. (Punto intermedio del tramo entre Orotava y curva del Sauzal).
12. Se han detectado ejemplares de especies de flora catalogada, *Sideroxylon canariensis y Cheirolophus webbianus* en la categoría de Protección Especial y de Interes para los ecosistemas canarios, respectivamente, en las proximidades donde se tiene prevista la ubicación del A.I.A, en lado mar.
13. Se han detectado especies de avifauna catalogada en la zona de influencia de la parcela destino del A.I.A de Guía. Se han detectado ejemplares de *Apus unicolor, Cyanistes teneriffae teneriffae, Buteo buteo insularum, Phylloscopus canariensis canariensis, Sylvia atricapilla Heineken, Falco tinnunculus canariensis, y Sylvia melanocephala leucogastra* incluida en Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011).
14. No se han detectado elemento de interés patrimonial próximo a la parcela objeto de ubicación temporal del A.I.A.

En las siguientes tablas se muestran los elementos singulares y variables ambientales presentes en el terreno propuestos para el A.I.A.

Elementos singulares	Distancia respecto A.I.A (m)
Núcleo Guía (parcela A.I.A lado monte)	70
Núcleo Zumaque (parcela A.I.A lado mar)	60
Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36)	227

Red Natura 2000 (Roque de la Playa ES0000344)	1.815
Red Natura 2000 (Espacio marino del Roque de la Playa. ES0000528)	536
BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero)	83
BIC con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)	-(borde parcela)

Fuente: elaboración propia.

Características ambientales en terreno propuesto
Formación vegetal con matorral de interes florístico *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, granadillal)*
Suelo sin producción. En erial y estado de abandono
Potencial presencia de ejemplares de flora catalogada, Sideroxylon canariensis y Cheirolophus webbianus, incluida en Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio)
Presencia de ejemplares de avifauna catalogada por CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011)
Proximidad a núcleos de población

Fuente: elaboración propia.

4.6.4 Justificación de la alternativa de localización temporal del Área de Instalación Auxiliar.

Una vez analizadas las dos propuestas de localización del Área de Instalación Auxiliar, incluida la alternativa cero, se establece que la **mejor alternativa de ubicación provisional es la zona denominada Alternativa (I) Los Machado.Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); enlace de Tacoronte (tramo curva El Sauzal-Guamasa).** Los factores que determinan que ésta sea la ubicación más propicia para su localización son:

- Compatible con la categoría de suelo sobre el que se tiene previsto desarrollar la actividad provisional durante el periodo de ejecución de las obras.
- Ocupación del terreno que ya ha sido previamente transformado en ambas localizaciones.
- Localización estratégica de la superficie del A.I.A en los dos tramos de obra para poder minimizar los movimientos de maquinaria a lo largo de la TF-5 y carreteras secundarias.
- Superficie propuesta alejada de los núcleos de población más cercanos. Para el A.I.A de Los Machado, la urbanización La Palma se localiza a 440 metros y el barrio La Mulata a 205 metros. Para el A.I.A del enlace de Tacoronte el núcleo poblacional más próximo es el casco urbano de Tacoronte, a una distancia de 140 metros (existen viviendas dispersas en su perímetro).
- Ubicación de fácil accesibilidad desde los tajos a través de la TF-5 y vías de servicio.
- Sin afección sobre Red Canaria de Espacios Naturales ni Red Natura 2000.
- Terreno orográficamente favorable para la localización de los elementos que conforman el A.I.A y su posterior restauración ambiental.
- Ubicación sobre un terreno transformado por actividad agraría con matorral de sustitución de bajo interés florístico *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae facies de Pennisetum setaceum (Inciensal-vinagreral con rabogato)* y *Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal).*

La propuesta II, denominada "Guía-La Botella". Lado mar y lado tierra (tramo Orotava-curva El Sauzal).", es descartada por los siguientes motivos:

- Su localización más próxima a núcleos poblacionales (inferior a los 70 metros)
- Su ubicación alejada de los principales tajos del tramo entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733 lo que tiene implicaciones negativas con relación al mayor tránsito de camiones por la TF-5 entre el punto de origen y punto de descarga de los acopios de material.
- Situado en límite con BIC con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo) con potencial afección (lado monte propuesta La Botella).
- Afección a formación vegetal *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, granadillal) coincidentes con hábitat de interés comunitario no prioritario 9320 Bosques de Olea y Ceratonia (propuesta La Botella).

4.6.5 Resumen. Alternativa Área de Instalación Auxiliar

Tras el estudio de las distintas alternativas de localización del Área de Instalación Auxiliar, se resume, en la siguiente tabla, la compatibilidad de las diferentes alternativas estudiadas, con respecto a los principales factores condicionantes para la viabilidad de la ubicación provisional de la zona de instalación de las zonas de acopios, parque de maquinaria, etc.

Alternativas de localización y grado de intervención	**Cero**	**Alternativa (I) Los Machado.Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); nuevo enlace Tacoronte (tramo curva El Sauzal-Guamasa)**	**Alternativa (II). Guía-La Botella. Lado mar y lado tierra (tramo Orotava-curva El Sauzal).**
Compatible con la legislación sectorial y ambiental (PIOT, Plan urbanístico La Victoria, La Matanza, La Laguna)	SI	**SI**	SI
Compatible con la seguridad, actividad antrópica de la población y patrimonio	SI	**SI**	NO
Compatible con la planificación de los recursos naturales (Red Canaria de los espacios protegidos)	SI	**SI**	SI
Compatible con la conservación de los hábitats	SI	**SI**	NO
Compatible con las especies de la flora, fauna, avifauna y vegetación	SI	**SI***	SI*
Compatible con los valores geomorfológicos y paisajísticos	SI	**SI**	SI
Compatible con Red Natura 2000 (valores de protección del espacio)	SI	**SI**	SI
Compatible con el objetivo del proyecto	NO	**SI**	SI
Compatible con minimización tránsito maquinaria	SI	**SI**	NO
SOLUCIÓN MÁS VIABLE: ALTERNATIVA I	**No compatible**	**Compatible**	**No Compatible**

(*) compatible previa prospección del terreno

Como ya se ha detallado en el análisis pormenorizado de cada alternativa, se concluye que la alternativa de localización del A.I.A "Alternativa (I)" aglutina, de manera más eficiente, el objetivo de ubicación del Área de Instalación Auxiliar, y los parámetros técnicos, ambientales y territoriales.

4.7 Alternativa VI. Camino de acceso provisional Barranco Hondo y Barranco de La Cruz.

El trazado del proyecto tiene dos actuaciones en cauces que por sus características orográficas merecen un análisis diferencial al ser redes hidrográficas encajadas con mayor profundidad que el resto de barrancos interceptados: Barranco de La Cruz y barranco Hondo (municipio de Santa Úrsula).

4.7.1 Alternativas. Camino de acceso provisional Barranco Hondo.

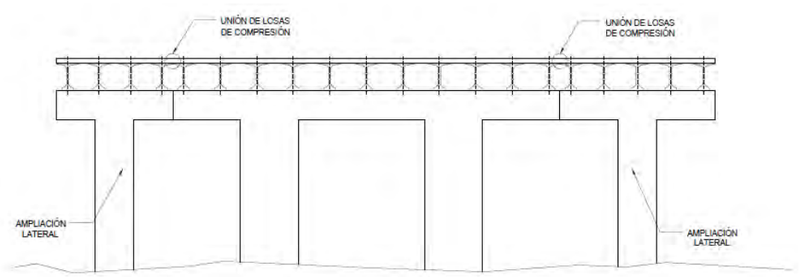
De acuerdo al trazado del proyecto del tercer carril entre el P.K. 15+733 y La Orotava, se tiene previsto la ejecución de la ampliación de estructuras en viaductos preexistentes. De entre todas ellas, resalta por la complejidad de la accesibilidad al cauce para la ejecución de las pilas la estructura situada en el barranco Hondo, red hidrográfica que sirve de límite natural entre los municipios de Santa Úrsula y la Victoria.

La tipología constructiva prevista consiste en la ampliación de dos estructuras del mismo tipo que la existente, adosadas una por cada lado (pero sin unión material a ella), de manera que conjuntamente conformen la anchura de plataforma total necesaria. Esta solución requiere la ejecución de nuevos elementos de la subestructura en prolongación de los existentes, pilas y estribos.

En el caso de la ejecución de los estribos se podrían encontrar los mismos problemas de interferencia con las aletas o muros de acompañamiento existentes, que obligarían, como ya se mencionó en el apartado anterior, a demoliciones y disposición de sistemas previos de sostenimiento.

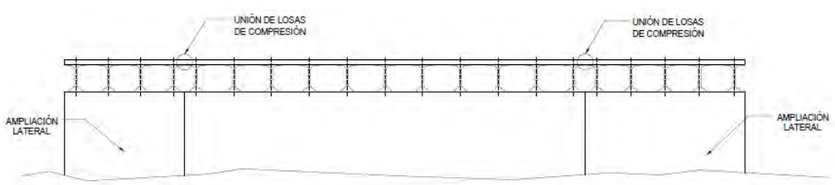
En estas estructuras se estudiará la unión final de las losas de compresión de los tableros nuevos con el tablero existente, con el objetivo de conseguir una superficie de rodadura continua sin junta longitudinal, ya que ésta supone un inconveniente para el tráfico y un elemento de frecuente necesidad de reparación durante la conservación de la infraestructura.

Ampliación de estructuras con tableros de vigas prefabricadas. Sección por pila



Fuente: INFORME SOBRE SOLUCIONES ESTRUCTURALES

Ampliación de estructuras con tableros de vigas prefabricadas. Sección por estribo



Fuente: INFORME SOBRE SOLUCIONES ESTRUCTURALES

Para poder ejecutar esta ampliación será necesario acceder provisionalmente al cauce del barranco y ejecutar las pilas. Para el **camino provisional de acceso al cauce del barranco Hondo**, se plantean las siguientes alternativas o propuesta de caminos de acceso provisional, de acuerdo a los siguientes condicionantes:

-Pendiente en ladera: Acceso a través del punto de menor pendiente y más fácil restitución topográfica.

-Presencia de valores naturales en zona de acceso (hábitat natural, valores geomorfológicos, especies de flora catalogada o protegida, valores patrimoniales, etc): minimizar afección valores naturales.

-Capacidad de restauración de la zona afectada tras la ejecución de la obra. Preferiblemente acceso en terraplén y evitar desmontes o excavación.

-Mantenimiento del flujo natural de la dinámica hidrogeológica ante potenciales escorrentías superficiales durante la ejecución de la obra.

-No afección a viviendas o propiedades en explotación. En caso de afección a terrenos agrícolas que se trate de una ocupación temporal.

-Respetar las condiciones de pendiente máxima del 12% del camino exigida por la normativa de seguridad para el paso de vehículos pesados.

Estas directrices serán básicas para acometer el acceso a las pilas. Hay que entender que las condiciones existentes en las zonas de ejecución de los viaductos tienen complicaciones implícitas de accesibilidad (geomorfológicos, hidrogeológicos, botánicos, fincas privadas, etc) que se deben de abordar buscando la solución más eficiente que cumpla con el objetivo ejecución de la estructura y conservación- restauración ambiental.

Hay que aclarar que el cauce y ladera del barranco Hondo está antropizados por estructuras agrarias en ladera y pistas de tierras por fondo de cauce tal y como se puede ver en la siguiente imagen aérea.

Fuente: google earth.

Las distintas alternativas de trazado de los caminos provisionales son:

Nombre del barranco	Alternativa cero	Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III
Barranco Hondo	No ejecutar camino de acceso para ejecutar pilas de ampliación viaducto	Acceso pista provisional existente por cauce desde cabecera TF-213	Acceso pista provisional por ladera Oeste (estribo lado monte)	Acceso pista provisional por ladera Este (por carretera Vieja)

Fuente: Elaboración propia

S**e descarta la propuesta de grúas de alto tonelaje como alternativa de ejecución de las pilas** por los problemas que supondría sobre la ocupación de la TF-5 y vías paralelas impidiendo la compatibilidad del mantenimiento del flujo de tráfico y la construcción del viaducto.

4.7.1.1 Alternativa cero. No ejecutar camino de acceso para ejecutar pilas de ampliación viaducto.

No se plantea **la no ejecución de un acceso** para la construcción de las pilas ya que es necesario acondicionar en sección y pendiente el camino temporal para el tránsito de maquinaria pesada y material con el que ejecutar las pilas. No ejecutarlo impediría el acondicionamiento de paso de uno de los elementos que interceptan el tránsito de la ampliación del tercer carril como es el barranco Hondo.

4.7.1.2 Alternativa I. Acceso pista provisional existente por cauce desde cabecera TF-213.

Este camino provisional supone acceder desde la actual TF-213, desde Lavandería Mara/nave industrial Mar Ram, a través de pista de tierra, parcialmente asfaltada en su principio, que conecta con las parcelas de cultivo situadas en ambos márgenes del cauce, totalmente transformado. La longitud del tramo de pista de tierra/asfaltada existente es de 195 metros. Desde este punto, se puede continuar con el acceso hasta la base de las pilas, en la sombra del actual viaducto, sobre el lecho del cauce (transformado con pista porque está en muy mal estado con restos de escombros y flora invasora) donde habrá que mantener libre, en la margen derecha el cauce, para facilitar la escorrentía superficial en caso de precipitaciones durante la operatividad del camino. Este tramo de cauce no transformado por pista preexistente es de aproximadamente 170 metros.

En el tramo de acceso no se producen afecciones a elementos de interés geomofológico al estar ya transformado por restos de escombros, pista y los usos agrícolas preexistentes en parte del cauce y ladera.

La flora existente en la zona es matorral arbustivo de sustitución donde sólo destaca la presencia de ejemplares de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria). El resto se trata de vegetación de bajo interés florístico donde hay ejemplares de *Kleinia neriifolia, Euphorbia lamarckii, Sonchus leptocephalus* y especies invasoras como *Nicotiana glauca, Pennisetum setaceum, Ricinus communis, Arundo donax, Podranea ricasoliana* .

La afección a los usos del suelo, concretamente al tramo de cauce donde hay que acondicionar la pista hasta la base del viaducto, está colonizado por especies de flora invasora *Pennisetum setaceum, Ricinus communis, Arundo donax* y restos de escombros. Su trazado evita la afección a las parcelas de cultivo situados en la ladera Este, plantada con *Vitis vinífera*.

Se ha detectado en la zona de estudio del barranco Hondo la presencia de la especie de fauna *Tadarida teniotis* (murciélago rabudo), incluida en Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio) como de Protección Especial y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto139/2011) como “Regimen de Protección Especial”.

Fuente: elaboración propia.

Estado del fondo del cauce con vegetación invasora.

Acceso desde la TF-213.

Fuente: google earth.

4.7.1.3 Alternativa II. Acceso pista provisional por ladera Oeste (estribo lado monte).

Este camino provisional supone acceder desde el ramal de aceleración a la TF-5, desde el actual enlace de Santa Úrsula, a través de acceso a ejecutar en desmonte sobre la ladera Oeste del barranco Hondo, que atraviesa sectores de cultivo de *Vitis vinífera* hasta acceder al fondo del cauce. La longitud del camino de acceso temporal es de 268 metros de longitud.

En el tramo de acceso se producen afecciones apreciables sobre la ladera Oeste al desmontar la estructura geomorfológica de ladera para poder ajustar la cota del camino temporal y hacerlo practicable con pendiente favorable para el tránsito de maquinaria pesada.

La flora existente en la zona es matorral arbustivo de sustitución donde sólo destaca la presencia de ejemplares de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria). El resto se trata de vegetación de bajo interés florístico donde hay ejemplares de *Kleinia neriifolia, Euphorbia lamarckii, Rumex lunaria y* especies invasoras como *Nicotiana glauca, Pennisetum setaceum, Ricinus communis, Arundo donax, Podranea ricasoliana Tanfani*. En el trazado de acceso se ven afectados ejemplares de *Phoenix canariensis*, especie incluida en el anexo II de la Orden de 20 de febrero de 1991 de Protección de flora vascular canaria.

Se ha detectado en la zona de estudio del barranco Hondo la presencia de la especie catalogada de fauna *Tadarida teniotis* (murciélago rabudo).

La afección a los usos del suelo, concretamente a las parcelas de cultivo situados en la ladera Oeste, a lo largo de 200 metros, sería temporal y reversible. Su ocupación temporal es sobre terrenos de cultivo de *Vitis vinífera*.

Fuente: elaboración propia.

Zona de acceso por ladera Este del barranco Hondo.

Fuente: google earth.

4.7.1.4 Alternativa III. Acceso pista provisional por ladera Este (por carretera Vieja).

Este camino provisional supone acceder desde calle sin salida junto a la carretera Vieja TF-213 (junto a ferretería Acentejo), dentro de los límites municipales de La Victoria, a través de acceso a ejecutar en desmonte sobre la ladera del barranco Hondo, que atraviesa sectores de cultivo de *Vitis vinífera* y ladera con ejemplares de *Phoenix canariensis* hasta acceder al fondo del cauce. La longitud del camino de acceso temporal es de 413 metros de longitud.

En el tramo de acceso se producen afecciones apreciables sobre la ladera Oeste al desmontar la estructura geomorfológica de ladera para poder ajustar la cota del camino temporal y hacerlo practicable con pendiente favorable para el tránsito de maquinaria pesada.

La vegetación existente en la zona es matorral arbustivo de sustitución donde sólo destaca la presencia de ejemplares de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria). La ladera está bien conservada en este tramo donde pervive un rodal de palmera canaria que podría entenderse como un hábitat de termófilo conservado en el conjunto del barranco transformado. Especie incluida en anexo II de la Orden de 20 de febrero de 1991 de Protección de flora vascular canaria.

El resto se trata de vegetación de bajo interés florístico donde hay ejemplares de *Kleinia neriifolia, Euphorbia lamarckii* y especies invasoras como *Nicotiana glauca, Pennisetum setaceum, Ricinus communis, Arundo donax, Podranea ricasoliana Tanfani.*

Se ha detectado en la zona de estudio del barranco Hondo la presencia de la especie catalogada de fauna *Tadarida teniotis* (murciélago rabudo).

La afección a los usos del suelo, concretamente a las parcelas de cultivo situados en la ladera Oeste, a lo largo de 250 metros, sería temporal y reversible. Su ocupación temporal es sobre terrenos de cultivo de Vitis vinífera.

Fuente: elaboración propia.

Ladera Oeste con presencia de *Phoenix canariensis* y cultivos de viñas.

Fuente: google earth.

4.7.1.5 Justificación de la alternativa de acceso temporal a cauce del barranco Hondo.

Una vez analizadas las cuatro alternativas, incluida la cero, propuestas para el acceso temporal al fondo del cauce del barranco Hondo, punto de ejecución de las pilas, se establece que la **mejor alternativa denominada acceso pista provisional existente por cauce desde cabecera TF-213.** Los factores que determinan que ésta sea la ubicación más propicia para su localización son:

- Ocupación del terreno que ya ha sido previamente transformado por pista de acceso a bancales de *Vitis vinifera.*
- Localización estratégica del acceso para poder facilitar el acceso de la maquinaria al punto de ejecución de las pilas a través de la TF-213.
- Las condiciones hidrogeológicas están modificadas con un pequeño cauce que se localiza en la margen derecha de la pista de acceso.
- No se han detectado ejemplares de flora de interés ambiental. Se trata de un cauce invadido por especies invasoras como *Arundo donax*, *Ricinus communis, pennisetum setaceum, etc.*
- La actuación no genera alteraciones geomorfológicas ya que no necesita de desmontes para el acceso temporal. El único tramo que necesita cierto acondicionamiento es la afección en el tramo final sobre lecho ya alterado por escombros y sin elementos de interés o geoformas en su cauce.
- Sin afección sobre Red Canaria de Espacios Naturales ni Red Natura 2000.
- Terreno orográficamente favorable para la localización de los elementos necesario para la construcción de las pilas y su posterior restauración ambiental.

La propuesta II y III, "Acceso pista provisional por ladera Oeste (estribo lado monte)" y "Acceso pista provisional por ladera Este (por carretera Vieja)" es descartada por los siguientes motivos:

- Su trazado, en ambas alternativas, implica el acondicionamiento topográfico en ladera que conlleva desmontes en estructura rocosa de muy complicada restauración.
- En ambos trazados se afecta a ejemplares de *Phoenix canariensis,* especialmente en la alternativa III, con trazado que atraviesa hábitat de palmeral canario aislado conservado en ladera.
- En el trazado de la alternativa III, implica transitar con maquinaria pesada en zona residencial junto a edificios.
- La excavación de la estructura rocosa puede afectar al hábitat de la especie catalogada *Tadarida teniotis* (murciélago rabudo).
- Ambos trazados suponen mayor complejidad en el acceso de la maquinaria pesada y de seguridad de tránsito en laderas verticales.

Por tanto, ambas alternativas supone efectos negativos de difícil reversibilidad como es la ejecución del acceso en zonas tan sensibles por son las laderas Oeste y Este, a pesar de tratarse de espacios que parcialmente están transformados por bancales cultivados por *Vitis vinífera*.

4.7.1.6 Resumen. Alternativa de trazado de acceso temporal a barranco Hondo.

Tras el estudio de las distintas alternativas de tarzado del acceso provisional, se resume, en la siguiente tabla, la compatibilidad de las diferentes propuestas estudiadas, con respecto a los principales factores condicionantes para la viabilidad de la actuación por su impacto poco significativo y capacidad de restauración, una vez finalizada la operatividad del camino hasta el punto de ejecución de las pilas.

Alternativas de trazado acceso temporal a cauce barranco Hondo	**Cero**	**I**	**II**	**III**
Compatible con la seguridad, actividad antrópica de la población	SI	**SI**	Si	No
Compatible con la planificación de los recursos naturales (Red Canaria de ENP)	SI	**SI**	SI	SI
Compatible con la conservación de los hábitats	SI	**SI**	SI	NO
Compatible con las especies de la flora, fauna, avifauna y veg.	SI	**SI**	SI*	SI*
Compatible con los valores geomorfológicos y paisajísticos	SI	**SI**	NO	NO
Compatible con Red Natura 2000 (valores de protección del espacio)	SI	**SI**	SI	SI
Compatible con el objetivo del proyecto	NO	**SI**	SI	SI
Compatible con accesibilidad tránsito maquinaria	SI	**SI**	NO	NO
SOLUCIÓN MÁS VIABLE: ALTERNATIVA	**No compatible**	**Compatible**	**No Compatible**	**No compatible**

(*) compatible previa prospección del terreno

Como ya se ha detallado en el análisis pormenorizado de cada alternativa, se concluye que la alternativa I de acceso temporal a cauce del barranco Hondo, aglutina, de manera más eficiente, el objetivo del proyecto, y compatibilidad entre parámetros técnicos y ambientales.

4.7.2 Alternativas. Camino de acceso provisional Barranco de La Cruz.

De acuerdo al trazado del proyecto del tercer carril entre el P.K. 15+733 y La Orotava, se tiene previsto la ejecución de la ampliación de drenaje y nueva estructura derivado del paso de ramales proyectados para conectar las glorietas previstas, lado mar, en el futuro nuevo enlace de Santa Úrsula.

Para poder ejecutar esta ampliación será necesario acceder provisionalmente al cauce del barranco y ejecutar las pilas. Para el **camino provisional de acceso al cauce del barranco Hondo**, se plantean las siguientes alternativas o propuesta de caminos de acceso provisional, de acuerdo a los siguientes condicionantes, iguales a las propuestas para el acceso al cauce del barranco Hondo:

-Pendiente en ladera: Acceso a través del punto de menor pendiente y más fácil restitución topográfica.
-Presencia de valores naturales en zona de acceso (hábitat natural, valores geomorfológicos, especies de flora catalogada o protegida, valores patrimoniales, etc): minimizar afección valores naturales.
-Capacidad de restauración de la zona afectada tras la ejecución de la obra. Preferiblemente acceso en terraplén y evitar desmontes o excavación.
-Mantenimiento del flujo natural de la dinámica hidrogeológica ante potenciales escorrentías superficiales durante la ejecución de la obra.
-No afección a viviendas o propiedades en explotación. En caso de afección a terrenos agrícolas que se trate de una ocupación temporal.
-Respetar las condiciones de pendiente máxima del 12% del camino exigida por la normativa de seguridad para el paso de vehículos pesados.
-Aprovechar la sombra del trazado para planificar los accesos a los cauces, limitando nuevas ocupaciones perimetrales.

Estas directrices serán básicas para acometer el acceso al cauce para la ejecución de las obras de drenaje

En la siguiente imagen se muestra la zona de trabajos en el lado mar del barranco de La Cruz.

Fuente: google earth.

Las distintas alternativas de trazado de los caminos provisionales son:

Nombre del barranco	Alternativa cero	Alternativa I	Alternativa II
Barranco Hondo	No ejecutar camino de acceso para ejecutar ODT	Acceso por la sombra de los ramales de ejecución sobre el cauce del barranco de La Cruz	Acceso pista provisional por ladera Oeste y cauce (lado mar)

Fuente: Elaboración propia

S**e descarta la propuesta de grúas de alto tonelaje como alternativa de ejecución de las pilas** por los problemas que supondría sobre la ocupación de la TF-5 y vías paralelas impidiendo la compatibilidad del mantenimiento del flujo de tráfico.

4.7.2.1 Alternativa cero. No ejecutar camino de acceso para ejecutar ODT.

No se plantea **la no ejecución de un acceso** para la construcción de las obras de drenaje y posterior relleno para la puesta en servicio de los ramales previstos entre las glorietas, lado mar, del enlace de Santa Úrsula impediría el acondicionamiento de uno de los elementos redistribuidores de los flujos que conectan la TF-5 con la zona de La Quinta, urbanización con un importante contingente poblacional.

4.7.2.2 Alternativa I. Acceso por la sombra de los ramales de ejecución sobre el cauce del barranco de La Cruz.

Este camino provisional supone acceder desde la plataforma plantada de viña (*Vitis vinífera*) afectada por la glorieta del nuevo enlace de Santa Úrsula, para acceder, en terraplén, al fondo del cauce. Esto es debido a que esta zona será terraplenada para ajustar la cota de los ramales a la rasante de la actual TF-5. Por ello, este relleno será definitivo y servirá de apoyo para el camino provisional al punto de ejecución de las dos obras de drenaje previstas para mantener la permeabilidad de las escorrentías en la zona de interceptación por los ramales.

En el tramo de acceso no se producen afecciones a la ladera por el relleno permanente de los ramales pero el acceso temporal no genera nuevas afecciones topográficas y paisajísticas a la ya derivadas de la ejecución del enlace.

La flora existente en la zona es matorral arbustivo de sustitución donde sólo destaca la presencia de ejemplares de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria). El resto se trata de vegetación de bajo interés florístico donde hay ejemplares de *Kleinia neriifolia, Euphorbia lamarckii, Sonchus leptocephalus*, *Bosea yervamora, Periploca laevigata, Artemissia thuscula*, *Rumex lunaria* y especies invasoras como *Nicotiana glauca, Cenchrus setaceum, Arundo donax, Chenopodium nutans, Furcraea selloana, Ageratina adenophora.*

La afección a los usos del suelo, concretamente al tramo de cauce donde hay que acondicionar la pista hasta la base del viaducto, está colonizada por especies de flora invasora sin ejemplares formaciones vegetales de interés, más allá de la afección puntual a dos ejemplares de palmera canaria en ladera.

Se ha detectado en la zona de estudio del barranco Cruz la presencia de las especies de avifauna *Falco tinnunculus canariensis* (cernícalo común), *Falco peregrinus pelegrinoides* (halcón Tagorote), *Turdus merula cabrerae* (mirlo común), *Cyanistes teneriffae teneriffae* (herrerillo común), *Sylvia atricapilla Heineken* (capirote), *Sylvia melanocephala leucogastra* (curruca cabecinegra), *Serinus canarius* (canario), *Phylloscopus canariensis canariensis* (mosquitero), *Apus unicolor* (Andoriña) incluidas en Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio) y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto139/2011). Especial mención a la especie *Falco peregrinus pelegrinoides* (halcón Tagorote), catalogada "en peligro de extinción" por ambos catálogos.

Fuente: elaboración propia.

La longitud del camino es de 136 metros, siempre en la sombra de los ramales de conexión entre glorietas del enlace de Santa Úrsula.

4.7.2.3 Alternativa II. Acceso pista provisional por ladera Oeste y cauce (lado mar).

Este camino provisional supone acceder desde la plataforma plantada de viña (*Vitis vinífera*) atravesando a cota inferior la cúspide de la ladera por la vertiente Oeste hasta descender a una cota 232 m.s.n.m donde se accede por la ladera en desmonte hasta llegar al cauce, punto a partir del que se asciende en cota al punto de ejecución de las obras de drenaje. En el tramo de acceso se producen afecciones a la ladera por el desmonte y zona de fondo de cauce por el el acceso temporal hasta el punto de ejecución de las ODT. Esto genera nuevas afecciones topográficas y paisajísticas a la ya derivadas de la ejecución del enlace fuera del ámbito de afección directa del proyecto.

La flora existente en la zona es similar a la de la alternativa nº1, atravesando parte de una isla de palmeras plantadas dentro de una parcela de cultivo y afectando a dos ejemplares en su recorrido.

La afección a los usos del suelo se produce sobre superficie de viña, más alla de la que se ve afectada directamente por los ramales del enlace de Santa Úrsula y terreno de cultivo antes de descender en cota al fondo del cauce. La superficie estimada de afección sobre suelo productivo es de 189 m^2. El resto de superficie de afección, fuera del terreno previsto por la ejecución del enlace de Santa Úrsula, se produce en ladera y fondo del cauce sobre matorral arbustivo, en una superficie de 350 m^2.

Se ha detectado en la zona de estudio del barranco Cruz la presencia de las especies de avifauna catalogadas que ya han sido citadas en la alternativa I.

La longitud del camino de acceso temporal es de 201 metros de longitud, de los que 54 metros se produce sobre terrenos productivos agrícolas y el resto, 147 metros sobre matorral arbustivo.

Fuente: elaboración propia.

En las siguientes fotos, se muestra el estado actual de laderay cauce del barranco de La Cruz afectado por la ejecución de los ramales de conexión entre las glorietas, lado mar, del enlace de Santa Úrsula.

Estado actual de ladera y cauce del barranco de La Cruz.

4.7.2.4 Justificación de la alternativa de acceso a cauce del barranco de La Cruz.

Una vez analizadas las tres alternativas, incluida la cero, propuestas para el acceso temporal al fondo del cauce del barranco Hondo, punto de ejecución de las pilas, se establece que la **mejor alternativa denominada Acceso por la sombra de los ramales de ejecución sobre el cauce del barranco de La Cruz.** Los factores que determinan que ésta sea la ubicación más propicia para su localizaión son:

- La afección del camino de acceso se produce íntegramente en la superficie afectada por los ramales del enlace de Santa Úrsula que ocupan el cauce.
- No se produce afección apreciable sobre la flora afectada. Los ejemplares de Phoenix canariensis se trasplantarán en la zona perimetral.
- No se produce afección a valores geomorfológicos y pasiajísticos diferenciados al que se generan por la ocupación del cauce por los ramales.
- No se han detectado códigos patrimoniales en la zona de cauce afectada por la ejecución del acceso hasta el punto de ejecución de las ODT.
- Previa prospección ornitológica que descarte la nidificación de especies de la avifauna catalogada, especialmente *Falco peregrinus pelegrinoides* (halcón Tagorote), se puede considerar que la actuación es compatible con el hábitat y especies.
- Sin afección sobre Red Canaria de Espacios Naturales ni Red Natura 2000.

La propuesta II, “Acceso pista provisional por ladera Oeste y cauce (lado mar).” es descartada por los siguientes motivos:

- Su trazado, implica el acondicionamiento topográfico en ladera y cauce que conlleva desmontes en estructura rocosa de muy complicada restauración.
- En el trazado de la alternativa II, implica afección superficial sobre terrenos productivos cuya afección está fuera de los límites de afección directa del trazado de ampliación del tercer carril.
- El trazado supone mayor complejidad en el acceso de la maquinaria pesada y de seguridad de tránsito en laderas verticales.

Por tanto, la alternativa II supone efectos negativos de difícil reversibilidad como es la ejecución del acceso en zonas tan sensibles por son las ladera Oeste del barranco de La Cruz, ocupar zona de fondo de cauce no transformado y alterar superficie agrícola productiva.

4.7.2.5 Resumen. Alternativa de trazado de acceso a barranco de la Cruz.

Tras el estudio de las distintas alternativas de trazado del acceso provisional, se resume, en la siguiente tabla, la compatibilidad de las diferentes propuestas estudiadas, con respecto a los principales factores condicionantes para la viabilidad de la actuación por su impacto poco significativo, una vez finalizada la operatividad del camino hasta el punto de ejecución de las obras de drenaje.

Alternativas de trazado acceso temporal a cauce barranco de La Cruz	**Cero**	**I**	**II**
Compatible con la seguridad, actividad antrópica de la población	SI	**SI**	Si
Compatible con la planificación de los recursos naturales (Red Canaria de ENP)	SI	**SI**	SI
Compatible con la conservación de los hábitats	SI	**SI**	SI
Compatible con las especies de la flora, fauna, avifauna y vegetación	SI	**SI**	SI
Compatible con los valores geomorfológicos y paisajísticos	SI	**SI**	NO
Compatible con Red Natura 2000 (valores de protección del espacio)	SI	**SI**	SI
Compatible con el objetivo del proyecto	NO	**SI**	SI
Compatible con accesibilidad tránsito maquinaria	SI	**SI**	NO
SOLUCIÓN MÁS VIABLE: ALTERNATIVA	**No compatible**	**Compatible**	**No Compatible**

(*) compatible previa prospección del terreno

Como ya se ha detallado en el análisis pormenorizado de cada alternativa, se concluye que la alternativa I de acceso temporal a cauce del barranco de La Cruz, aglutina, de manera más eficiente, el objetivo del proyecto, y la compatibilidad de los parámetros técnicos y ambientales.

4.8 Justificación de la alternativa seleccionada de acuerdo a las determinaciones del planeamiento insular, territorial, urbanístico y sectorial.

Un punto fundamental en la justificación del proyecto de construcción es su encaje o su viabilidad ambiental, territorial y urbanística, que está en relación con los usos y actividades permitidas o autorizables por el planeamiento insular, ambiental, territorial y urbanístico. Para poder justificar este punto se ha analizado y reflejado lo establecido en el anejo 06. Planeamiento y Tráfico del proyecto de construcción 2008 y proyecto 2022.

PLANEAMIENTO.

Los municipios afectados por la actuación son: Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula y La Orotava.

Sobre el nivel municipal que ocupa el presente proyecto existen varias figuras de planeamiento territorial y sectorial, que afectan en mayor o menor medida a las obras. Se relacionan a continuación aquellos planes que intervienen en el proyecto a estudiar:

PLANES TERRITORIALES:

- Plan Hidrológico de Tenerife vigente (PHT) 2015-2021 (2º ciclo de planificación).
- Plan de Defensa frente a Avenidas de Tenerife (PDA). Aprobación provisional 27/07/ 2012.
- Plan Especial de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (PGRI) 2015-2021 (1º ciclo de planificación vigente, y 2º ciclo en tramitación).
- Plan Territorial Especial de Ordenación del Sistema Viario del Área Metropolitana (PTEOSVAM). (Aprobado definitivamente, BOC nº38, 21/02/2007).
- Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte de Tenerife (PTEOITN) (Aprobación inicial BOC nº154, 07/08/2012).
- Plan Director del Aeropuerto de Tenerife Norte (2001), y su propuesta de revisión, actualmente en trámite (2021).

PLANES MUNICIPALES:

- P.G.O. DE TACORONTE, de julio de 2006 (vigente).
- P.G.O. DE EL SAUZAL, de octubre de 2010 (vigente).
- P.G.O. DE LA MATANZA DE ACENTEJO, de septiembre de 2003 (vigente).
- P.G.O. DE LA VICTORIA DE ACENTEJO: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO, de mayo de 1990 (en vigor).

  P.G.O. DE LA VICTORIA DE ACENTEJO (documento informativo, en trámite).
- P.G.O. DE SANTA ÚRSULA, de junio de 2005 (vigente).
- P.G.O. DE LA OROTAVA, de diciembre de 2003 (vigente).

En el Anejo nº06. Planeamiento y tráfico, de desarrollan exhaustivamente los planes y actuaciones que afectan directamente a la realización del presente proyecto. Además, se analiza la presencia en el ámbito del proyecto de elementos del patrimonio histórico, áreas protegidas, así como otros proyectos con incidencia directa sobre las actuaciones planteadas.

De entre todo lo anterior destaca lo siguiente:

- Plan Hidrológico Insular de Tenerife:

  La traza atraviesa un total de treinta y cuatro (34) cauces inventarios.
- Plan de Defensa frente a Avenidas de Tenerife (PDA):

  Se identifican un total de ocho (8) riesgos hidráulicos en cauces que atraviesan la traza.
- Plan Territorial Especial de Ordenación del Sistema Viario del Área Metropolitana (PTEOSVAM):

  En el ámbito que nos ocupa la infraestructura que afecta a las soluciones propuestas es la denominada Circunvalación Oeste. Esta actuación será tenida en cuenta en la propuesta de trazado del presente proyecto, de modo que se garantice la compatibilidad entre las infraestructuras proyectadas y las planificadas.

  Esta infraestructura ya cuentan con un proyecto en desarrollo “Proyecto de Trazado y Proyecto de Construcción de la Circunvalación Área Metropolitana de Tenerife / Variante TF-5: Padre Anchieta – Los Rodeos. Fase 1. Circunvalación de La Laguna, UTE Subterra – UG21 – Evalúa – Sistema, 2021”
- Plan Territorial Especial de Ordenación de Infraestructuras del Tren del Norte de Tenerife (PTEOITN):

  La alternativa seleccionada fue la Alternativa 5 con una longitud total de 36.039 m a lo largo del corredor de la TF-5.

  El PTEOITN define en su normativa los criterios para compatibilizar el trazado de la autopista TF-5 y del futuro tren del norte (desarrollado en el anejo).

  Este Plan Territorial Especial, se ha desarrollado teniendo en cuenta las infraestructuras actualmente existentes de la TF-5 y una posible futura ampliación a ambos lados del eje actual de 3,30 m (al considerar un carril reversible central). Por lo tanto, las modificaciones de trazado del presente proyecto según indica el pliego de contratación, son superiores a las tenidas en cuenta en este Plan; dado que implican un carril adicional en cada sentido, y el cumplimiento de la normativa de trazado, que hace necesario modificar radios de curvatura y el desplazamiento del eje con respecto a la situación actual.
- Planeamiento municipal:

  Se analizan los seis planes generales de ordenación de los municipios afectados, dividiéndose dicho análisis en tramos de P.K.s en los que se identifica la clasificación y los usos de los suelos afectados por la actuación.

Planes generales de ordenación y su relación con el trazado.

El eje de la autopista TF-5, en el tramo objeto del presente Proyecto de Trazado, discurre por terrenos pertenecientes a seis municipios: TACORONTE, EL SAUZAL, LA MATANZA, LA VICTORIA, SANTA ÚRSULA Y LA OROTAVA. En líneas generales se puede decir que los terrenos que afecta esta actuación se pueden dividir en:

- Mayoritariamente urbanos o urbanizables, en paso por Tacoronte y Santa Úrsula.
- Una proporción más o menos equilibrada entre rústicos y urbanos o urbanizables en el Sauzal y La Victoria.
- Mayoritariamente rústicos en La Matanza y La Orotava.

Como norma general, para la descripción de los puntos fundamentales de los planeamientos de los municipios atravesados por la obra en relación con ella, se va a seguir el eje de la Autopista, haciendo referencia a los puntos kilométricos de la misma, a partir del PK 15+745, avanzando en sentido Guamasa hacia Orotava.

Plan General de Ordenación Urbana de Tacoronte

Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 del Plan General de Ordenación de Tacoronte,publicado el 23/08/2004 en el BOC 162/04 y el 27/08/2004 en el BOP 121/04.

a) Clasificación del suelo

El Plan General de Ordenación del municipio, atendiendo a las prescripciones de la legislación urbanísticaaplicable divide el suelo del término municipal en las siguientes clases de suelo: Urbano, Urbanizable y Rústico.

a.1) Suelo Urbano

a. El Plan general clasifica como suelo urbano aquellas áreas que se hallan mayoritariamente consolidadas por la edificación por ocupar la misma al menos dos terceras partes de los espacios aptos para la misma, de acuerdo con la ordenación establecido en el PGO o estar ya transformadas por la urbanización que cuentan con los servicios urbanísticos básicos de acuerdo con los artículos 50 del TRLOTEN y concordantes del Reglamento de Planeamiento.

División del suelo urbano:

- **Suelo urbano consolidado.**
- **Suelo urbano no consolidado.**

a.2) Suelo Urbanizable

Constituyen el suelo urbanizable aquellos terrenos destinados a ser soporte del crecimiento urbano previsible, sea éste sectorizado no ordenado u ordenado por el PGO.

División del suelo urbanizable:

- **Suelo urbanizable sectorizado ordenado.**
- **Suelo urbano sectorizado no ordenado.**
- **Suelo urbanizable no sectorizado (unidades urbanísticas).**

a.3) Suelo Rústico

Constituyen el suelo rústico aquellos terrenos que por sus valores de orden agrícola, forestal, paisajístico, ecológico, cultural, o por su función territorial y potencialidad productiva dentro de la ordenación general de la economía, deben ser objeto de adecuada regulación y protección con el fin d la degradación o la pérdida de dichos valores, y expresamente excluidos del proceso urbanizador.

Se distingue dentro del suelo rústico, los siguientes:

a.3.1) Suelo rústico de asentamientos.

- **Asentamiento rurales ordenados.**
- **Asentamientos rurales no ordenados.**

a.3.2) Suelo rústico de protección de valores económicos.

- **Suelo rústico de protección de infraestructuras.**
- **Suelo rustico de protección minera.**
- **Suelo rústico de protección agraria (agrícola, invernaderos, áreas de actuación agropecuaria).**

a.3.3) Suelo rústico de especial interés natural, paisajistico, ecologico y forestal.

- **Suelo rustico de protección natural.**
- **Suelo rustico de protección paisajística.**
- **Suelo rustico de protección costera y cultural.**
- **Suelo rustico de protección cultural. Áreas de turismo rural.**
- **Suelo rustico de protección de infraestructuras.**

b) Suelos afectados por la ejecución del proyecto

A lo largo de todo el trazado se afectan diferentes tipos de suelos, se detallan a continuación por tramos de PP.KKs.

- **P.K. 15+733,20 al P.K. 16+740**

En este tramo los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, corresponden fundamentalmente a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias. Además, los terraplenes en sentido ascendente desde el P.K. 15+900 al 16+080 afectan a Suelo Urbano Consolidado (SUC), pero ubicados dentro del mismo Sistema general.

Por otro lado el desplazamiento del eje de la carretera TF-235, afectará en todo el tramo a Suelo Urbano Consolidado (SUC) de uso Residencial, salvo entre los PP.KKs 16+360 y 16+560, donde atraviesa Suelo Rústico de Protección Agraria (SRPA), concretamente Áreas de actuación agropecuarias zona 17.

En cuanto a la vía lateral del enlace en sentido ascendente, su desfase hacia el lado mar hace que se ocupen terrenos clasificados como SUC de uso global Residencial y zona de uso Viario.

- **P.K. 16+740 al P.K. 17+400**

Al igual que en el caso anterior, los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, corresponden a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias, y en el tramo entre los P.K. 16+890 y el P.K. 16+935 corresponde a Suelo Rústico de Protección Hidrológica (Zona 19a).

En sentido ascendente, el desfase del enlace de Los Naranjeros, afectará a Suelo Urbano Consolidado (SUC) de uso global Residencial y zona de uso Viario.

La vía lateral a ejecutar en sentido ascendente desde el P.K, 16+950 hasta el enlace de Los Naranjeros, ocupará SRPI del Sistema General Viario y en menor medida SUC de uso global Residencial y zona de uso Viario y de Espacios Libres.

En sentido descendente, la nueva glorieta y sus ramales afectarán a: Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias; a Suelo Rústico de Protección Hidrológica (Zona 19a); y a Suelo Urbanizable No Sectorizado, pertenecienteal área de gestión integrada SUNS 4 – El Escaño – Hoya Machado.

- **P.K. 17+400 al P.K. 18+220**

Al igual que en los tramos anteriores, la zona de ampliación del tronco de la TF-5, afectará a terrenos clasificados como Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias.

Por su parte, la remodelación del paso inferior del P.K. 17+670, conllevará la afección a SUC de uso global residencial en edificación aislada en la glorieta del margen ascendente, y a Suelo Urbanizable No Sectorizado, perteneciente al área de gestión integrada SUNS 4 – El Escaño – Hoya Machado, en la glorieta opuesta.

- **P.K. 18+220 al P.K. 18+900**

Al igual que en los tramos anteriores, la zona de ampliación del tronco de la TF-5, afectará a terrenos clasificados como Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del SistemaGeneral de Infraestructuras de Transporte Viarias.

La vía lateral en sentido descendente que comienza como transversal a la C/Casas Altas, a la altura del P.K. 18+220, ocupará en sus primeros 20 metros terrenos clasificados como SUC – Residencial – Viario; y en sus 70 últimos metros, hasta alcanzar la C/El Chupadero, a la altura del P.K. 18+770, ocupará terrenos SUC – Residencial – Unifamiliar en recinto especial. En el resto del tramo, afectará a terrenos clasificados como Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias.

- **P.K. 18+900 al P.K. 19+650**

Al igual que en los tramos anteriores, la zona de ampliación del tronco de la TF-5, afectará a terrenos clasificados como Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias; y a un pequeño tramo de Suelo Urbanizable sectorizado ordenado (SUSO) de uso global residencial y zona de uso Espacios Libres, entre los P.K. 18+900 y P.K. 18+945.

La remodelación del enlace de Tacoronte en sentido ascendente, y sus ramales asociados, afectarán a terrenos clasificados como SUC – Residencial – Viario, y Suelo Urbano No Consolidado (SUNC), perteneciente a la Unidad de Actuación UA 21 – Camacho.

El mismo enlace en sentido descendente, y la ejecución de la nueva lorieta y sus ramales asociados, afectarán, además de a SRPI, a Suelo Rústico de Protección Agraria 3 (SRPA-3), y a Suelo Rústico de Protección Hidrológica (SRPH).

<u>Plan General de Ordenación Urbanística de El Sauzal</u>

Aprobación Definitiva de Plan General de Ordenación de El Sauzal por Pleno COTMAC el 01/10/2010, publicado el 21/12/2011 en el BOC 249/11.

a) Clasificación del suelo

El Plan General de Ordenación del municipio, atendiendo a las prescripciones de la legislación urbanística aplicable divide el suelo del término municipal en las siguientes clases de suelo: Urbano, Urbanizable y Rústico.

a.1) Suelo Urbano

Constituyen el suelo urbano los terrenos que el Plan General, de acuerdo con la legislación urbanística,incluye en esta clase por encontrarse en alguno de estos supuestos:

a. Por estar transformados por la urbanización al contar con acceso rodado (pavimentado ono, con o sin encintado de aceras), abastecimiento de agua, evacuación de aguas residualesy suministro de energía eléctrica (con alumbrado público o sin él), teniendo estos servicioscaracterísticas adecuadas para el pleno servicio a la edificación que sobre ellos existe o sehaya de construir en concordancia con las condiciones de ordenación establecidas en el Plan General.

b. Por estar consolidados con edificaciones ocupando al menos las dos terceras partes de los espacios aptos para las mismas de acuerdo con la ordenación del Plan.

División del suelo urbano:

- **Suelo urbano consolidado.**
- **Suelo urbano no consolidado.**

a.2) Suelo Urbanizable

Constituyen el suelo urbanizable los terrenos que el Plan General destinan a ser soporte del crecimiento urbano previsible.

- **Suelo urbanizable sectorizado ordenado.**
- **Suelo urbano sectorizado no ordenado.**

a.3) Suelo Rústico

Constituyen el suelo rústico aquellas áreas del territorio municipal que por sus características ecológicas, ambientales, naturales, paisajísticas, culturales, históricas y productivas, son declaradas por el PGO al margen del proceso de urbanización.

A los efectos de la diferente regulación de las condiciones de uso, el suelo rústico se divide en las siguientes categorías:

a.3.1) Suelo rústico de asentamientos.

- **Asentamiento rurales ordenados.**
- **Asentamientos rurales no ordenados.**

a.3.2) Suelo rústico de protección de valores económicos.

- **Suelo rústico de protección de infraestructuras.**
- **Suelo rustico de protección minera.**

- **Suelo rústico de protección agraria (agrícola, invernaderos, áreas de actuación agropecuaria).**

a.3.3) Suelo rústico de especial interés natural, paisajistico, ecologico y forestal.

- **Suelo rustico de protección natural.**
- **Suelo rustico de protección paisajística.**
- **Suelo rustico de protección costera y cultural.**
- **Suelo rustico de protección cultural. Áreas de turismo rural.**
- **Suelo rustico de protección de infraestructuras.**

b) Suelos afectados por la ejecución del proyecto

A lo largo de todo el trazado se afectan diferentes tipos de suelos, se detallan a continuación por tramos de

PP.KKs.

- **P.K. 19+650 al P.K. 21+660**

En este tramo los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, en lo que se refiere al tronco actualmente existente, corresponden fundamentalmente a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias.

Por su parte la variante de trazado de las curvas de El Sauzal, con su implantación en túnel, afecta fundamentalmente a Suelo Rústico de Protección Agraria Intensiva (SRPAI) con uso global Agropecuario; y en menor medida a Suelo Rústico de Protección Hidrológica (SRPH), al atravesar el cauce; a Suelo Rústico de Asentamiento Rural (SRAR), en la zona de La Montañeta; y a Suelo Rústico de Protección Paisajística 2 (SRPP-2) en el último tramo hasta conectar con el tronco existente de la TF-5 en el P.K. 21+660.

- **P.K. 21+600 al P.K. 22+220**

Al igual que en el caso anterior, los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, corresponden a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias.

La rectificación de la C/Urbanización Valle Forestal, ubicada en sentido descendente entre el P.K. 21+660 y el P.K. 21+960, también afecta a terrenos de la anterior categoría (SRPI).

En sentido ascendente se ejecuta una nueva vía en el lateral de la TF-5 para conectar el Camino San José con la C/Aceviño, entre los PP.KKs. 21+600 y 21+800, que afecta a Suelo Urbanizable Sectorizado Ordenado (SUSO), de uso global residencial, y perteneciente al Sector 6 – Parque Atlántico; y a Suelo Rústico de Protección Territorial (SRPT) de uso global Red Viaria.

- **P.K. 22+200 al P.K. 23+060**

Al igual que en el caso anterior, los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, corresponden a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias.

La ejecución del nuevo enlace de El Sauzal, en sentido descendente, afectará también a Suelo Rústico de Protección Agraria Tradicional 1 (SRPA-1) y a Suelo Rústico de Protección Hidrológica (SRPH), ambos de uso global Agropecuario.

<u>Plan General de Ordenación Urbanística de La Matanza de Acentejo</u>

Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza

de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03.

a) Clasificación del suelo

El Plan General de Ordenación del municipio, atendiendo a las prescripciones de la legislación urbanística aplicable divide el suelo del término municipal en las siguientes clases de suelo: Urbano, Urbanizable y Rústico.

a.1) Suelo Urbano

Constituyen el suelo urbano los terrenos que el Plan General, de acuerdo con la legislación urbanística, incluye en esta clase. División del suelo urbano:

- **Suelo urbano consolidado.**
- **Suelo urbano no consolidado.**

a.2) Suelo Urbanizable
Constituyen el suelo urbanizable las áreas aptas para ser urbanizadas.

- **Suelo urbanizable sectorizado ordenado.**
- **Suelo urbano sectorizado no ordenado.**

a.3) Suelo Rústico
Constituyen el suelo rústico aquellas áreas del territorio municipal que por sus características ecológicas, ambientales, naturales, paisajísticas, culturales, históricas y productivas, son declaradas por el PGO al margen del proceso de urbanización.
A los efectos de la diferente regulación de las condiciones de uso, el suelo rústico se divide en las siguientes categorías:

a.3.1) Suelo rústico de asentamientos.

- **Asentamiento rural.**

a.3.2) Suelo rústico de protección de valores económicos.

- **Suelo rústico de protección de infraestructuras.**

- **Suelo rústico de protección hidrológica.**
- **Suelo rústico de protección agraria.**

a.3.3) Suelo rústico de proteccion ambiental

- **Suelo rústico de protección natural.**
- **Suelo rústico de protección paisajística.**
- **Suelo rústico de protección cultural.**
- **Suelo rústico de protección de entornos.**

b) Suelos afectados por la ejecución del proyecto

A lo largo de todo el trazado se afectan diferentes tipos de suelos, se detallan a continuación por tramos de PP.KKs.

- **P.K. 23+060 al P.K. 23+800**

En este tramo los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, en lo que se refiere al tronco actualmente existente, corresponden a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias. Además, ocupa este suelo también la parte del enlace de El Sauzal, anteriormente mencionado, ubicada en terrenos del municipio de La Matanza de Acentejo.

Las infraestructuras del nuevo enlace de La Matanza, en sentido ascendente, ocuparán terrenos clasificados como Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) perteneciente al área Risco del Perro; Suelo Rústico de Protección Hidrológica (SRPI); y Suelo Rústico de Protección Paisajística (SRPP) de uso global Ambiental.

El mismo enlace en sentido descendente, ocupará terrenos clasificados como Suelo Rústico de Protección Hidrológica (SRPI), y Suelo Rústico de Protección Agraria (SRPA) de uso global Primario.

- **P.K. 23+800 al P.K. 26+000**

Al igual que en el caso anterior, los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, corresponden a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias.

El paso inferior ubicado en el P.K. 25+100, ocupará en la margen de sentido ascendente también SRPI, mientras que en sentido descendente se ocupará Suelo Rústico de Protección Agraria (SRPA) de uso global Primario, hasta el P.K. 25+450.

El desplazamiento del eje de la carretera TF-174, afectará también a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI) del Sistema General de Infraestructuras de Transporte Viarias.

Plan General de Ordenación Urbanística de La Victoria de Acentejo.

Aprobación definitiva de Normas Subsidiarias de La Victoria, publicado el 07/06/1991 en el BOC 076/91.

Planeamiento en trámite. Según Anuncio nº9/2009, del BOP de Santa Cruz de Tenerife nº41, de 4/03/2009, por el Pleno, en sesión ordinaria, de 16 de febrero de 2009, se acordó por la mayoría absoluta de los concejales la aprobación inicial del Plan General de Ordenación del municipio de La Victoria de Acentejo. Se desconoce el estado de tramitación actual del mencionado Plan

a) Clasificación del suelo

Las NNSS dividen el suelo en las siguientes categorías: urbano, urbanizable y rústico. a.1) Suelo Urbano

Constituyen el suelo urbano residencial los siguientes:

- **Residencial intensiva.**
- **Residencial semi extensiva.**
- **Residencial semi intensiva.**
- **Turístico.**
- **Equipamiento cumintario.**

a.2) Suelo Urbanizable
En el suelo urbanizable el derecho de edificación solo puede ser ejercido una vez que las NNSS hayan sido debidamente desarrolladas mediante los correspondientes planes parciales.

- **Residencial.**
- **Turístico.**
- **Industrial.**

a.3) Suelo Rústico
Constituyen el suelo rústico aquel que, bien por sus características naturales o culturales, o bien por su potencialidad productiva dentro de la ordenación de la economía debe ser expresamente excluido del proceso urbanizador.
Se definen las siguientes categorías de suelo rústico:

- **Suelo rústico forestal y de cumbre.**
- **Suelo rústico productivo.**
- **Suelo rústico de protección.**
- **Suelo rústico de litoral y costero.**

b) Suelos afectados por la ejecución del proyecto
A lo largo de todo el trazado se afectan diferentes tipos de suelos, se detallan a continuación por tramos de PP.KKs.

- **P.K. 26+000 al P.K. 27+865**

En este tramo los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, en lo que se refiere al tronco actualmente existente, corresponden a Suelo Rústico Productivo, de uso global Viario, y a Suelo Rústico de Protección, de uso global Ambiental, en los cruces de los cauces en torno al P.K. 26+080;

26+600 y 27+840. Además entre los PP.KKs, 26+520 y 26+680, en la margen descendente se ocupan terrenos pertenecientes a Suelo Urbano Consolidado (SUC) de uso global Residencial, y zona de uso Libre Público.

Además, hacia el final del tramo del tronco dentro del término municipal, en la margen descendente se ocupa una franja de Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) de uso global Residencial, y zona de uso Urbanizable Industrial.

Entre el P.K. 27+840 y el P.K. 27+865, en la ampliación de la plataforma en sentido ascendente, se ocuparán terrenos pertenecientes a Suelo Rústico de Litoral y Costero, de uso global Ambiental.

Las infraestructuras del nuevo enlace de La Victoria, en sentido ascendente, ocuparán terrenos clasificados como Suelo Rústico Productivo, de uso global Primario. En sentido descendente, además de terrenos así clasificados, ocupará también Suelo Urbano Consolidado (SUC), de uso global Comunitario, y zona de uso Deportivo.

Plan General de Ordenación Urbanística de Santa Úrsula

Aprobación Definitiva Parcial de Plan General de Ordenación de Santa Úrsula publicada el 02/06/2005 en el BOC 107/05 y el 17/06/2005 en el BOP 98/05

a) Clasificación del suelo

El Plan General de Ordenación del municipio, atendiendo a las prescripciones de la legislación urbanística aplicable divide el suelo del término municipal en las siguientes clases de suelo: Urbano, Urbanizable y Rústico.

a.1) Suelo Urbano

Constituyen el suelo urbano los terrenos que el Plan General, de acuerdo con la legislación urbanística,

incluye en esta clase. División del suelo urbano:

- **Suelo urbano consolidado.**
- **Suelo urbano no consolidado.**

a.2) Suelo Urbanizable
Constituyen el suelo urbanizable las áreas aptas para ser urbanizadas.

- **Suelo urbanizable sectorizado ordenado.**
- **Suelo urbano sectorizado no ordenado.**

a.3) Suelo Rústico
La clasificación del suelo rústico fue suspendida según acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias, en sesión celebrada el 28 de julio de 2004.

b) Suelos afectados por la ejecución del proyecto

A lo largo de todo el trazado se afectan diferentes tipos de suelos, se detallan a continuación por tramos de PP.KKs.

- **P.K. 27+865 al P.K. 28+660**

En este tramo los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, en lo que se refiere al tronco actualmente existente, corresponden fundamentalmente a Suelo Rústico Residual (SRR), de uso global Infraestructuras; y a Suelo Rústico Productivo (SRPr), de uso global Primario en la margen del sentido ascendente. Además, en el tramo comprendido entre los PP.KKs. 27+865 – 27+920, se ocupa Suelo Rústico de Protección, de uso global Ambiental.

La remodelación del enlace de Santa Úrsula en la margen de sentido descendente, ocupará terrenos con categoría de Suelo Urbano Consolidado (SUC), de uso global Residencial, y zona de usos Viarios. En su margen ascendente el enlace ocupará terrenos de Suelo Rústico Productivo, uso global Primario; Suelo Urbano Consolidado (SUC), de uso Residencial; y Suelo Rústico de Protección, de uso global Ambiental.

La nueva glorieta a ejecutar en la margen ascendente, en torno al P.K. 28+560 ocupará suelos clasificados como Suelo Rústico Residual (SRR), de uso global Infraestructuras, y Suelo Urbano Consolidado (SUC), de uso global Residencial y zona de usos Viarios.

- **P.K. 28+660 al P.K. 30+100**

Al igual que en el caso anterior, los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, corresponden a Suelo Rústico Residual (SRR), de uso global Infraestructuras. En la franja entre el P.K. 29+080 y el P.K. 29+130, se ocupará también Suelo Rústico de Protección Ambiental.

La remodelación del enlace de La Quinta, se ajustará en gran medida de los terrenos actualmente ocupados por la infraestructura viaria, ocupando una pequeña franja extra de Suelo Urbano Consolidado (SUC) de uso global Residencial, y zona de uso de Espacios Libres.

- **P.K. 30+100 al P.K. 30+940**

Al igual que en el caso anterior, los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, corresponden a Suelo Rústico Residual (SRR), de uso global Infraestructuras.

En cuanto a la remodelación del enlace de Cuesta La Villa, se ocuparán nuevas franjas de terreno pertenecientes además del SRR anterior, a Suelo Urbano No Consolidado (SUNC), de uso globalResidencial, y zona de usos Equipamientos, perteneciente a la Unidad de Actuación El Paraíso.

Plan General de Ordenación Urbanística de La Orotava

Aprobación Definitiva de Modo Parcial de Adaptación Plena al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Orotava, publicado el 18/06/2004 en el BOC 117/04 y el 29/06/2004 en el BOP 089/04.

a) Clasificación del suelo
El Plan General de Ordenación del municipio, atendiendo a las prescripciones de la legislación urbanística aplicable divide el suelo del término municipal en las siguientes clases de suelo: Urbano, Urbanizable y Rústico.
a.1) Suelo Urbano

El suelo urbano comprende las áreas delimitadas en aplicación de los requisitos y condiciones legalmente establecidas para dicha clasificación, según el grado de consolidación de la urbanización y la edificación de los terrenos, así como por estar integrados o ser susceptibles de integrarse en la trama urbana.

- **Suelo urbano consolidado.**
- **Suelo urbano no consolidado.**

a.2) Suelo Urbanizable
El suelo urbanizable está integrado por los terrenos susceptibles de transformación que el planeamiento destina como soporte de los desarrollos urbanísticos que cubran los razonables crecimientos previsibles

- **Suelo urbanizable sectorizado ordenado.**
- **Suelo urbano sectorizado no ordenado.**

a.3) Suelo Rústico
El suelo rústico está conformado por los terrenos que se incluyen en esta clase al concurrir en ellos alguna de las condiciones, circunstancias o valores determinados para dicha clasificación en la legislación urbanística ambiental o sectorial; o por considerarse conveniente preservarlos de acuerdo al modelo territorial elegido.

A los efectos de la diferente regulación de las condiciones de uso, el suelo rústico se divide en las siguientes categorías:
a.3.1) Cuando en los terrenos se hallan presentes valores naturales o culturales precisados de protección ambiental

- **Suelo rústico de protección natural.**
- **Suelo rústico de protección paisajística.**
- **Suelo rústico de protección cultural.**
- **Suelo rústico de protección de entornos.**
- **Suelo rústico de protección costera.**

a.3.2) Cuando los terrenos precisan la protección de sus valores económicos, por ser idóneos, al menos potencialmente, para aprovechamientos agrarios, pecuarios, forestales, hidrológicos o extractivos y para el establecimiento de infraestructuras

- **Suelo rústico de protección de infraestructuras.**
- **Suelo rústico de protección hidrológica.**
- **Suelo rústico de protección agraria.**
- **Suelo rústico de protección forestal.**
- **Suelo rústico de protección minera.**

a.3.3) Cuando en los terrenos existen formas tradicionales de poblamiento rural y de acuerdo con los criterios de reconocimiento y delimitación que establece el planeamiento insular

- **Suelo rústico de asentamiento rural.**
- **Suelo rústico de asentamiento agrícola.**
- **Suelo rústico de protección territorial.**

b) Suelos afectados por la ejecución del proyecto
A lo largo de todo el trazado se afectan diferentes tipos de suelos, se detallan a continuación por tramos de

- **PP.KKs.P.K. 30+940 al P.K. 32+380**

En este tramo los terrenos afectados por la implantación del tercer carril en ambos sentidos de circulación, en lo que se refiere al tronco actualmente existente, corresponden fundamentalmente a Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras (SRPI).

5 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.

El objetivo de este apartado es la evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos de la actividad sobre 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 y los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural y la interacción entre todos los factores mencionados, durante la fase de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

El análisis se centrará en la valoración de impactos sobre cada variable ambiental de la alternativa de proyecto de trazado seleccionada que asume, de manera integral, los objetivos de mejora del trazado y minimización de la afección sobre el Medio Ambiente.

Se toma en consideración lo recogido en el nivel de amplitud y detalle en el diagnóstico y valoración de impactos derivado del trámite de Consulta Ambiental (Expte 2008/1183), previsto en el artículo 8 del Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, ya derogado (Disposición derogada, con efectos desde el 12 de diciembre de 2014, por la disposición derogatoria única 1.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre. Ref. BOE-A-2013-12913.).

En este apartado se dará respuesta a las condideraciones relativas a:

7.3. Inventario de edificaciones, instalaciones e infraestructuras que potencialmente se pueden ver afectadas por las actuaciones.
4.6. Documentación cartográfica en fase de inventario sobre los valores ambientales presentes.
4.7 Análisis de cuencas hidrográficas afectados y su solución para compatibilizar el drenaje con la actuación.
4.10 Inventario ambiental teniendo en consideración los ciclos de la biología como la etología de las especies de flora y fauna.
4.11 Presencia de especies catalogadas para lo que hay que incorporar medidas tendentes aminimizar la fragmentación de los hábitats y especies (efecto barrera).
4.12 Detección de especies de flora susceptibles de ser aprovechadas para labores de revegetación.
4.13 Prospección de bienes arqueológicos, etnográficos y arquitectónicos.
4.18. Valoración afección a espacios naturales de manera directa e indirecta.

5.1 Introducción

La ejecución del proyecto de trazado y construcción, no tiene efectos negativos directos o indirectos sobre la superficie de espacios Red Natura 2000 (ZEPA y ZEC) y Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. No se detecta afección sobre espacios de protección internacional como la Reserva de la Biosfera 47- Macizo de Anaga. Si existen localizaciones de espacios incluidos en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos próximas al trazado de la obra como es Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36), ubicados a 25 metros del límite de zona de ejecución del tercer carril.

Se valorarán los siguientes efectos derivados de las actuaciones previstas en las distintas fases del proyecto (extensión, signo, durabilidad, reversibilidad, recuperación, intensidad, etc):

EFECTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES											
SIGNO	**EFECTO**	**SINERGIA**	**PERSISTENCIA**	**REVERSIBILIDAD**	**CONTINUIDAD**	**ACUMULACIÓN**	**EXTENSIÓN**	**INTENSIDAD**	**MOMENTO**	**PERIODICIDAD**	**RECUPERABILIDAD**
Negativo	Directos	Simple	Permanente	Corto Plazo	Discontinuo	Simple	Poco extenso	Baja	L. Plazo	Irregular	Recuperable Inmediato
Positivo	Indirecto	Sinérgico	Temporal	Medio Plazo	Continuo	Acumulado	Extenso	Media	Medio Plazo	Periódico	Recuperable Medio Plazo
				Largo plazo (irreversible)			Muy extenso	Alta	Inmediato		Recuperable y/o compensable
											Irrecuperable

Fuente: elaboración propia.

Se establecerá para cada parámetro ambiental la valoración conjunta del impacto de acuerdo a si es:

VALORACIÓN DE IMPACTO
Impacto Nada Significativo (Compatible): Las actuaciones previstas no generan efectos negativos sobre las distintas variables ambientales afectadas por las obras.
Impacto Poco Significativo (Moderado): Las actuaciones previstas pueden ser reversibles ambientalmente una vez aplicadas las correspondientes medidas correctoras, compensatorias y preventivas de carácter no intensivo.
Impacto Significativo (Severo): Las actuaciones previstas generan efectos que son muy complicadas de minimizar a través de la aplicación de las distintas medidas correctoras, compensatorias y preventivas. Se necesita un periodo de tiempo dilatado para su posible reversibilidad.
Impacto Muy Significativo (Crítico): Los efectos de las actuaciones son irreversibles a pesar de la aplicación de medidas correctoras, compensatorias y preventivas.

Fuente: elaboración propia.

5.2 Identificación y evaluación de impactos

Se describen en este capítulo los efectos ambientales que previsiblemente se ocasionarán sobre los recursos naturales y culturales por el trazado propuestas, tanto en la fase de construcción como en la de explotación o funcionamiento.

En esta sección se aborda la identificación, enumeración y valoración de los impactos que previsiblemente el proyecto tendrá sobre los diferentes componentes que describen el medio, tanto biótico como abiótico.

Los criterios para asignación de los rangos numéricos a los cruces acciones-impactos son los propuestos por Leopold, con las modificaciones incluidas por Conesa (1997) y Gómez-Orea (2003) y que quedan especificados en la siguiente tabla

Tabla. Parámetros de la ecuación de incidencia de los impactos.

SIGNO		INTENSIDAD (IN)		EXTENSIÓN (EX)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

El valor de **I** varía entre -60 y +60, siendo éstos los impactos negativos y positivos máximos. Los parámetros se describen como sigue:

El signo positivo o negativo se refiere a la naturaleza del impacto, de carácter beneficioso (+), o perjudicial (-) de cada una de las acciones del proyecto.

- Intensidad: gradación del nivel de incidencia de la acción sobre el elemento afectado.
- Extensión: área de influencia teórica del impacto; la acción puede tener un impacto local (poco extenso o puntual), o de mayor alcance.
- Momento: tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto, de inmediato (tiempo transcurrido = 0), en los 5 primeros años del inicio de la actividad (medio plazo), o si el efecto se manifiesta pasados 5 años o más (Largo Plazo).
- Persistencia: tiempo de permanencia del efecto desde su aparición, transcurrido el cual el factor alterado volvería a las condiciones previas a la acción por medios naturales.
- Reversibilidad: posibilidad de retorno a las condiciones o regeneración del factor afectado por la acción por medios naturales. Corto plazo (< 1 año), Medio plazo (1-10 años), irreversible (> 10 años).
- Sinergia: reforzamiento de 2 ó más efectos simples, de modo que la magnitud de manifestación final conjunta es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las han originado actúan de forma independiente no simultánea.
- Acumulación: incremento gradual o paulatino de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada la acción causante.
- Efecto: relación causa-efe-cto entre la acción y el parámetro de respuesta del medio afectado.
- Periodicidad: regularidad temporal en la manifestación de un impacto, que puede ser cíclica o periódica, o bien irregular e impredecible.
- Continuidad: cualidad por la que el efecto se percibe de forma continua, o discontinua o interrumpida en el tiempo que dure una acción.
- Recuperabilidad: posibilidad de reconstrucción del elemento impactado, de retorno a las condiciones de partida gracias a la intervención humana.

Se han considerado **COMPATIBLES** los impactos con una Incidencia < 30, como **MODERADOS** los impactos entre 30 y 40, **SEVEROS** entre 40 y 50, y **CRÍTICOS** a partir de 50.

A continuación, se incluye la matriz de identificación de impactos

Se ha utilizado, para cumplir con la normativa al uso, la metodología de Leopold, empleando matrices en las que cada acción del proyecto se cruza con los respectivos componentes del medio que previsiblemente serán afectados.

ACCIONES FASE CONSTRUCCIÓN	FACTORES AMBIENTALES																	
	Población		Salud Humana	Flora			Fauna			Biodiversidad/ Geodiversidad		Suelo/subsuelo				Aire	Agua	
	Efecto barrera	Socieconomía /Empleo/movilidad/accesibilidad	Alteración de la calidad acústica (ruidos)	Afección flora vascular /flora catalogada	Incidencia especies flora invasora	Fragmentación hábitat natural	Afección especies catalogada	Efecto barrera	Fragmentación hábitat	Afección Red Natura 2000/HNIC	Áreas de interés geológico/geomorfológico	Afección agrológica	Usos del suelo	Yacimientos subsuelo	Acuifero	Alteración calidad del aire (gases/partículas)	Afección red hidrográfica	Afección recursos hídricos superficiales
Desbroce del terreno		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Movimientos de tierras (terraplén, desmontes, relleno)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estructuras (ODT, muros, viaductos, túnel(cimentación hormigonado)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Áreas de Instalación Auxiliar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Caminos de acceso temporal a tajos de obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de maquinria ligera y pesada			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desvíos provisionales		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalación señalización/sistemas BUS/VAO ITS		X																
Integración paisajística (acondicionamiento y revegetación)		X		X	X	X	X	X	X	X							X	

ACCIONES FASE OPERATIVA	Efecto barrera	Socieconomía /Empleo/movilidad/accesibilidad	Alteración de la calidad acústica (ruidos)	Afección flora vascular /flora catalogada	Incidencia especies flora invasora	Fragmentación hábitat natural	Afección especies catalogada	Efecto barrera	Fragmentación hábitat	Afección Red Natura 2000/HNIC	Áreas de interés geológico/geomorfológico	Afección agrológica	Usos del suelo	Yacimientos subsuelo	Acuifero	Alteración calidad del aire (gases/partículas)	Afección red hidrográfica	Afección recursos hídricos superficiales
Mantenimiento de la infraestructura viaria (limpieza, gestión residuos)		X					X			X		X	X	X	X		X	X
Seguimiento de la eficiencia del sistema BUS-VAO-ITS		X																
Mantenimientos integración paisajístico				X	X	X	X		X	X	X						X	X

(X)= impacto previsible, evaluable y cuantificable al estar situado en zona de afección directa o indirecta del proyecto de trazado del tercer carril.
(*)= impacto no evaluable sobre factor ambiental por no estar en la zona de incidencia directa o indirecta del proyecto.

ACCIONES FASE CONSTRUCCIÓN	FACTORES AMBIENTALES											
	Medio marino		Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales		Patrimonio cultural			Red Natura 200	
	Afección flora/fauna	Alteración hábitat marino/calidad de las aguas	Alteración factores climáticos	Efecto invernadero (emisión gases)	Alteración sistemas naturales/antrópicos (cuencas visuales)	Infraestructuras /equipamientos /servicios	Viviendas/terrenos partículares	Elementos arqueológicos	Elementos etnográficos	Elementos arquitectónicos	Afección hábitats Anexo I Directiva 92/43/CEE	Afección especies Anexo II Directiva 92/43/CEE
Desbroce del terreno				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Movimientos de tierras (terraplén, desmontes, relleno)				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estructuras (ODT, muros, viaductos, túnel(cimentación hormigonado)				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Áreas de Instalación Auxiliar				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Caminos de acceso temporal a tajos de obra					X	X	X	X	X	X	X	X
Uso de maquinria ligera y pesada				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desvíos provisionales				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalación señalización/sistemas BUS/VAO ITS												
Integración paisajística (acondicionamiento y revegetación)				X	X	X	X	X	X	X	X	X
ACCIONES FASE OPERATIVA	Afección flora/fauna	Alteración hábitat marino/calidad de las aguas	Alteración factores climáticos	Efecto invernadero (emisión gases)	Alteración sistemas naturales/antrópicos (cuencas visuales)	Infraestructuras /equipamientos /servicios	Viviendas/terrenos partículares	Elementos arqueológicos	Elementos etnográficos	Elementos arqueológicos	Afección hábitats Anexo I Directiva 92/43/CEE	Afección especies Anexo II Directiva 92/43/CEE
Mantenimiento de la infraestructura viaria (limpieza, gestión residuos)				X								
Seguimiento de la eficiencia del sistema BUS-VAO-ITS												
Mantenimientos integración paisajístico				X	X						X	X

(X)= impacto previsible, evaluable y cuantificable al estar situado en zona de afección directa o indirecta del proyecto de trazado del tercer carril.
(*)= impacto no evaluable sobre factor ambiental por no estar en la zona de incidencia directa o indirecta del proyecto.

Por tanto, tal y como se verá tras el análisis de las distintas variables, **el impacto conjunto** por la ejecución de las distintas acciones del proyecto se puede valorar como Poco Significativo, siempre que se cumplan las medidas ambientales que minimicen o eliminen los impactos previsibles que será descritos a los largo del presente estudio de impacto ambiental (Es.I.A). El factor ambiental **con un impacto apreciable o significativo es sobre el factor ambiental suelo (recurso natural) y la ocupación superficial que afecta a los bienes materiales, usos del suelo** que supondrá la ejecución del proyecto sobre usos residenciales, agrarios, comerciales, infraestructuras y estructuras con una afección **que supone alteraciones significativas irreversibles al expropiar terrenos y viviendas.**

5.3 Principales acciones de las obras del proyecto de trazado.

Antes de comenzar a valorar los efectos del proyecto, de manera precisa sobre cada factor ambiental, en el siguiente cuadro, se detallan las acciones susceptibles de provocar algún tipo de impacto y su efecto sobre el Medio Ambiente. La fase de obra será el periodo donde se concentran el mayor número de acciones con repercusiones sobre las distintas variables ambientales.

Principales acciones en la fase ejecución proyecto (preoperacional).	Efectos de las acciones en fase preoperacional.
Prospección botánica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas no transformadas)	Nula
Prospección ornitológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas no transformadas)	Nula
Prospección entomológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas no transformadas).	Nula
Prospección herpetológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas no transformadas).	Nula
Prospección arqueológica (actualización información antes movimientos de tierras en zonas no transformadas).	Nula
Solicitud de autorizaciones para trasplantes incluida en Orden Protección flora Vascular.	Nula
Estudio geotécnico.	Nula

Fuente: elaboración propia.

Principales acciones en la fase de obra del proyecto.	Efectos de las acciones en fase de obra.
Expropiaciones. Actualización del trámite de expropiación. Como criterio para fijar la franja de expropiación, teniendo en cuenta que la TF-5 es una autopista de interés regional, se toma una franja de terreno de 8 m desde el borde de la explanación para todos los elementos funcionales de los enlaces. Se consideran elementos funcionales los ramales de los enlaces y las vías de servicio o colectoras. Para caminos y elementos auxiliares se sigue el criterio de 3 m de banda de expropiación, igualmente desde el borde de la explanación. Por último, en calles urbanas la franja a considerar es de 0 m.	Ocupación del suelo, afección bienes materiales y servicios
Vallado y perimetrado de la zona de obras (cerramiento).	Alteración del paisaje
Desbroce de la zona de afección por los movimientos de tierra.	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo alteración flora y vegetación
Trasplante ejemplares de flora temporal en vivero provisional	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo
Desvío de tráfico temporal en los viarios afectados por la actuación. Ejecución de las fases pendientes para el desvío de tráfico de la TF-5 para ejecutar actuaciones en tronco de la autopista.	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo, alteración del paisaje
Reposición de servicios afectados.	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo
Utilización de maquinaria pesada y camiones.	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo
Movimientos de tierra (excavación, desmonte y terraplenes)	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo vertidos, alteración paisaje
Construcción de las estructuras definidas en proyecto. Enlaces, Túnel variante Sauzal, Viaductos, pasos superiores e inferiores, etc	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo, vertidos, alteración paisaje, alteración trafico viario
Accesos provisionales a tajos de obra. Resaltan accesos a cauces y destroza de boca de túnel.	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo, vertidos, alteración paisaje.
Trabajos de hormigonado en obra de drenaje transversal-longitudinal y elementos complementarios (ODT, cunetas, galería de servicio, muros etc).	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo, vertidos, alteración paisaje, alteración tráfico
Apertura zanja para conducciones (canalizaciones).	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo
Se instalarán dos zonas temporales (A.I.A) para el acopio de material, vivero temporal y, plantas de tratamiento de áridos, asfalto y hormigón, si fuese necesaria.	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo
Integración paisajística con actuaciones de limpieza, acondicionamiento y plantación con especies potenciales de acuerdo a los criterios recogidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental	Emisión de partículas, gases, ruidos, vibraciones, ocupación de suelo.

Fuente: elaboración propia.

En fase de funcionamiento, se ejecutan las siguientes actuaciones en el tramo.

Principales acciones en la fase operativa del proyecto.	Efecto de las acciones en fase de operativa.
Mantenimiento de los servicios (red eléctrica, aguas, etc)	Nula
Limpieza de bordes del viario	Nula
Mantenimiento de las zonas de restauración paisajística (revegetación en desmontes y terraplenes, enlaces, glorietas, cauces, etc)	Nula
Mantenimiento señalización	Nula
Mantenimiento canalizaciones	Nula
Mantenimiento drenaje horizontal y transversal	Nula

Fuente: elaboración propia. (*) Solo se producen emisiones y ruidos por el tráfico de vehículos de mantenimiento despreciable dentro del funcionamiento de la TF-5.

5.4 Diagnóstico y caracterización sobre los principales factores ambientales.

Para realizar una valoración de los impactos se hace un breve diagnóstico y caracterización de la situación actual de las principales variables ambientales presentes en la zona de actuación: en la calzada derecha el tramo comprendido entre el P.K. 15+733 y el ramal de salida al enlace 32 del Puerto de la Cruz. Longitud aproximada 17 km y, en la calzada izquierda el tramo comprendido entre el ramal de entrada del enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta el P.K. 15+733, pasado el enlace de Los Naranjeros. Longitud aproximada 17 km.

5.4.1 La población. Caracterización general

Este apartado describe los principales núcleos poblacionales situados cerca de la zona de ejecución del Proyecto de Trazado "Tercer carril en la autopista TF-5 desde P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS", analizando la evolución demográfica y socieconómica.

Se tendrá en cuenta las intensidades medidas diarias de tráfico como indicador del tráfico en la TF-5 y carreteras comarcales TF-217, TF-213 (Carretera Vieja), TF-215 (Carretera Rafael Ramos), TF-174, TF-152, TF-228 (Carretera Agua García), TF-235 y TF-156 para establecer las medidas oportunas para minimizar el impacto de la obra sobre el flujo diario de vehículos. Se tratan de vías de comunicación estructurantes del tráfico pendular diario entre los municipios de La Orotava, Santa Úrsula, La Victoria, la Matanza, El Sauzal y Tacoronte con el Área metropolitana, conurbación Laguna-S/C de Tenerife.

Para valorar los efectos negativos que se pueden derivar en la fase de obra y funcionamiento, se analiza los efectos sobre el sosiego público y calidad del aire en el apartado **5.4.2 Salud Humana (emisión de Ruidos)** y apartado **5.4.7. Aire (emisión de gases, partículas, lumínico).** En este apartado se realizará una valoración de los efectos de las obras sobre la movilidad-accesibilidad y bienes muebles e inmuebles afectados (barrios, núcleos de población perimetrales, polígonos comerciales-industriales).

La ejecución del proyecto de construcción del tercer carril se localiza, íntegramente, en los municipios de La Orotava, Santa Úrsula, La Victoria, la Matanza, El Sauzal y Tacoronte, situado en la vertiente norte de la isla de Tenerife. El tramo de carril BUS-VAO afecta a los mismos municipios.

La actuación está abierta visualmente al foco de la TF-5, carreteras comarcales, naves industriales-comerciales y residenciales lo que tiene sus efectos sobre la visibilidad de la obra y dispersión de ruidos y partículas.

En la siguiente tabla se muestran las distancias de las obras respecto a estos usos, actividades o servicios. Se hace un resumen de los núcleos residenciales-comerciales más significativo situados en el perímetro de la obra, por sectores.

Sector nº1. Enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta la altura del punto kilométrico 22, antes del inicio del tramo de la denominada "Curva del Sauzal" (futuro sector de la entrada del túnel boca Oeste).	**Distancia más cercana respecto proyecto de trazado y construcción (m)**
Urbanizaciones/barrios residenciales: Las Cuevas, Vista Paraiso, Lomo Román, La Mulata, Los Bichos, Guía, Toscas de Guía, Tagoro, Las Casillas, Osorio, El Corazón, El Garabato, La Baranda.	<100
Zona comercial-industrial (El Calvario, Las Palmeras).	<100
Zona turístico-residencial (La Quinta)	<100
Sector nº2. Futuro sector salida túnel boca Este, altura del punto kilométrico 20,5 aproximadamente, hasta el P.K. 15+733.	
Urbanizaciones/barrios: Hoya Menor (El Montillo), Tacoronte casco, El Cantillo, El Torreón, El Reventón, Urbanización Los Mirlos, Urbanización Las Cañas, Los Nateros, El Hornillo, El Majano, Guamasa.	<150
Zona comercial-industrial (Sarabanda, SUSNO-2, Piedra de Torres,Sangradera, Guamasa 3).	<300

Fuente. Elaboración propia.

La accesibilidad a la zona de obra se produce a través del viario estructurante TF-5, autopista del norte, que funciona de principal eje vertebrador de los flujos de tráfico en toda la vertiente norte de la Isla de Tenerife, entre Los Realejos y Área Metropolitana.

Los viarios secundarios que vertebran los flujos de circulación entre La Orotava y la curva del Sauzal son:

- **TF-217**. También conocida como carretera general del norte (antigua C-820). Este viario, de doble sentido, tiene un trazado interurbano entre los núcleos de La Orotava, Santa Úrsula, La Victoria y La Matanza, punto donde se conecta con la autopista TF-5, a la altura del actual enlace de La Matanza. Su trazado es por el lado monte de la actual TF-5.
- **TF-213 (Carretera Vieja)**. Carretera de conexión entre el casco urbano de Santa Úrsula y La Victoria (Barrio de los Bajos). Funciona como eje complementario a la TF-217, conectándose con ésta a la altura de los puntos kilométricos 5.300 de la Tf-217 y Rambla Doctor Pérez. Su trazado es por el lado monte de la actual TF-5.
- **TF-215 (Carretera Rafael Ramos)**. Carretera que une barrios de medianía de La Matanza y con la zona de El Garabato (El Sauzal), donde conecta con la TF-5 antes de la curva del Sauzal. Su trazado es por el lado monte de la actual TF-5.
- **TF-174**. Vía de servicio paralela a la TF-5, lado mar, que conecta Osorio (enlace La Matanza) con el núcleo de Zumaque (Victoria de Acentejo).

Fuente: elaboración propia.

Los viarios secundarios que vertebran los flujos de circulación entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733 son:

- **TF-152**. Carretera general que conecta, como travesía, el casco urbano de Tacoronte con el casco urbano de San Cristobal de La Laguna. Este viario, de doble sentido, tiene un trazado interurbano que permite la conexión de los múltiples flujos que provienen desde Valle Guerra, Tejina, Punta Hidalgo, con la TF-5.

- **TF-228 (Carretera Agua García)**. Carretera de conexión entre Agua García y Los Naranjeros conectando barrios de medianía con la TF-5.

- **TF-235.** Carretera que funciona como vía de servicio entre la zona residencial y comercial que hay entre Los Naranjeros y el aeropuerto de Los Rodeos. Trazado lado monte.

- **TF-156.** Carretera que conecta la TF-16 con la TF-5, accediendo desde el Boqueron.

Fuente: elaboración propia.

El análisis de las obras incorpora la afección que el proyecto puede suponer sobre este conjunto de vías y camino. La pemeabilidad territorial es fundamental recuperarla lo antes posible para que la población que se desplaza por el viario secundario pueda acceder en plenas garantías de seguridad y funcionalidad a la TF-5. Este análisis también incorpora los caminos privados de entrada y salida que dan accesibilidad a muchos puntos a lo largo del trazado de ampliciónd el tercer carril.

En la siguiente tabla se muestra un listado de todas las afecciones a viales y accesos identificadas, que requieren de reposición.

Viales afectados por la ejecución del Tercer Carril en la Autopista TF-5 desde el PK 15+733,20 hasta la Orotava									
Categoría	**Ubicación**	**TIPO**	**PK INI**	**PK FIN**	**MARGEN**	**Entrada/Acceso**	**Tipo de Afección**	**Comentario**	**Restitución**
Carreteras Insulares	C.I. TF-235	Asfalto	15+733	16+280	Izquierdo		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-235	Asfalto	16+280	16+700	Izquierdo		Nuevo Trazado	Viviendas afectadas, conexión entre la TF-235 y la Calle Campa Nuevo Laurel	Sí
Vía de servicio TF-5	VS PK 16+200	Asfalto	16+200	16+820	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Pasarela Peatonal	PS PK 16+400	Hormigón	16+342	16+400	Cruce		Paso Superior	Demolición de pasarela peatonal y futura reposición	Sí
Paso Inferior	PI PK 16+700	Hormigón	16+700	16+700	Cruce		Paso Inferior	Prolongación del paso inferior peatonal de la calle Nuevo Laurel para adaptarse a la nueva sección	Sí
Ramal	RA LN PK 16+850 MI	Asfalto	16+850	16+850	Izquierdo		Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación del enlace Los Naranjeros	No
Calles	Calle Melchor Álvarez	Asfalto	17+000	17+000	Izquierdo	Edificaciones	Acceso	Construcción de la vía de servicio y el ramal de acceso a la TF-5, sobre el acceso a la Calle Melchor Álvarez	Sí
Camino Agrícola	Camino Agrícola PK 17+530	Tierra	17+530	17+680	Izquierdo	Edificaciones	Acceso	Camino paralelo a la vía de servicio que se verá afectado por el desmonte de la glorieta del Enlace de los Naranjos	No
Calles	Calle Las Turroneras	Asfalto	16+961	17+380	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Calles	Calle La Almendra	Asfalto	17+160	17+160	Derecho	Edificaciones	Acceso	Construcción de la vía de servicio sobre el acceso a la Calle La Almendra	Sí
Ramal	RS LN PK 17+350 MS	Asfalto	17+350	17+410	Derecho	Vía de Servicio	Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación de la actual rotonda de los Naranjeros	No
Ramal	RA LN PK 14+410 MD	Asfalto	17+410	17+700	Derecho	TF-5	Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación de la distribución del tráfico. Posibilidad de incorporación a TF-5 sentido PK ascendente en el PK 21+900	No
Carreteras Insulares	C.I. TF-228	Asfalto	17+700	18+040	Izquierdo		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Pasarela Peatonal	PS PK 18+000	Hormigón	18+000	18+000	Cruce		Paso Superior	Demolición de pasarela peatonal y futura reposición	Sí
Calles	Calle Camino La Cuesta	Asfalto	18+000	18+000	Izquierdo	Edificaciones	Acceso	Construcción del nuevo trazado de la TF-228 sobre el acceso a la Calle Camino de La Cuesta	Sí
Calles	Calle La Cuesta	Asfalto	17+960	18+020	Derecho	Edificaciones	Demolición tramo	Demolición del tramo de la Calle La Cuesta debido a la nueva vía de servicio proyectada. Afecta a los accesos a la Calle La Cuesta y al Calle Álvaro Ramos	No
Calles	Calle Casas Altas	Asfalto	18+220	18+220	Cruce		Paso Inferior	Prolongación del paso inferior bajo la Autopista TF-5	Sí
Calles	Calle Chupadero	Asfalto	18+600	18+820	Derecho	Edificaciones	Demolición tramo	Demolición de algunos tramos de la Calle Chupadero. (PK 18+600 - 18+820) Eliminar un carril. Pequeña modificación de trazado	Sí
Pasarela Peatonal	PS PK 18+770	Metálica	18+770	18+770	Cruce		Paso Superior	Demolición de pasarela peatonal y futura reposición	Sí
Vía de servicio TF-5	VS PK 19+000	Asfalto	19+000	19+260	Izquierdo		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Calles	Calle Las Higueras	Asfalto	19+240	19+240	Derecho	Edificaciones	Acceso	Construcción de la vía de servicio que afecta al acceso ramal de acceso.	Sí
Calles	Calle Las Mirleras	Asfalto	19+480	19+480	Izquierdo	Edificaciones	Acceso	Construcción del ramal de acceso a la TF-5 del enlace de Tacoronte, sobre el acceso a la Calle Las Mirleras Futura calle en fondo de saco.	No
Vía de servicio TF-5	VS PK 19+420	Asfalto	19+420	19+640	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Vía de servicio TF-5	VS PK 19+470	Asfalto	19+470	19+900	Izquierdo		Nuevo Trazado	Nuevo trazado debido al nuevo enlace de Tacoronte en el margen izquierdo de la TF-5	Sí
Calles	Calle Ravelo	Asfalto	19+700	19+700	Izquierdo	Edificaciones	Acceso	Construcción de la vía de servicio y el ramal de acceso al nuevo Enlace de Tacoronte sobre el acceso a la Calle Ravelo	Sí
Caminos	Camino de Juan Alonso	Asfalto	20+100	20+160	Izquierdo	Edificaciones	Acceso	Construcción de la vía de servicio sobre el acceso al Camino de Juan Alonso	Sí
Calles	Calle Cruz de Leandro	Asfalto	20+200	20+200	Izquierdo	Edificaciones	Acceso	Eliminación del paso inferior sobre la TF-5 desconectando el margen izquierdo del derecho.	Sí
Calles	Calle Urbanización Valle Forestal	Asfalto	21+660	21+750	Izquierdo		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-215	Asfalto	21+840	22+120	Izquierdo	TF-5	Eliminación Ramal	Se elimina el ramal de conexión de la TF-215 con la TF-5. Del mismo modo se corrige el trazado para dotarla de doble sentido de circulación	No
Pasarela Peatonal	PS PK 22+080	Hormigón	22+080	22+080	Izquierdo		Paso Superior	Demolición de la pasarela peatonal	No
Ramal	RS PK 22+280 MI	Asfalto	22+280	22+280	Izquierdo	TF-215	Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación del trazado de la TF-5	No
Caminos	Camino San José	Asfalto	22+580	23+020	Derecho		Corrección de Trazado	Acondicionamiento del Camino con un carril por cada sentido	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-217	Asfalto	23+100	23+120	Izquierdo		Corrección de Trazado	Se elimina el ramal de conexión de la TF-217 con la TF-5, y se conecta a una glorieta.	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-217	Asfalto	23+180	23+180	Cruce		Paso Superior	Demolición de paso superior sobre TF-5. Ejecución de nueva pasarela peatonal	No
Carreteras Insulares	C.I. TF-1224	Asfalto	23+290	23+260	Derecho		Corrección de Trazado	Corrección del trazado y conexión con TF-174 en nueva glorieta del enlace de la Matanza	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-174	Asfalto	23+180	23+640	Derecho		Nuevo Trazado	Nuevo Trazado y conexión con la nueva glorieta del enlace de la Matanza	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-174	Asfalto	23+820	23+460	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-174	Asfalto	24+990	25+870	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Calles	Calle Santo Domingo	Asfalto	26+100	26+500	Izquierdo		Nuevo Trazado	Nuevo trazado debido al nuevo enlace de la Victoria en el margen izquierdo de la TF-5	Sí

Viales afectados por la ejecución del Tercer Carril en la Autopista TF-5 desde el PK 15+733,20 hasta la Orotava									
Ramal	RA LM PK 26+150 MI	Asfalto	26+150	26+700	Izquierdo		Nuevo Trazado	Nuevo trazado del ramal de salida del enlace de La Victoria	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-174	Asfalto	26+180	23+530	Derecho		Nuevo Trazado	Nuevo trazado y conexión con la nueva glorieta del margen derecho del enlace de la Victoria	Sí
Vía colectora TF-5	VC PK 26+220	Asfalto	26+220	26+580	Derecho		Eliminación vía colectora	Eliminación de la vía colectora del enlace de La Victoria del margen derecho debido al nuevo enlace proyectado.	No
Paso Superior	Puente de Cruce de la Victoria	Hormigón/Asfalto	26+400	26+400	Cruce		Paso Superior	Demolición del paso superior de cruce de La Victoria y reposición en PK 26+300	No
Ramal	RS LM PK 26+800 MI	Asfalto	26+480	26+700	Izquierdo		Nuevo Trazado	Nuevo trazado del ramal de salida del enlace de La Victoria	Sí
Carreteras Insulares	C.I. TF-174	Asfalto	26+540	27+680	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Caminos	Camino del Mar	Asfalto	27+920	28+070	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Calles	Calle San Clemente	Asfalto	28+070	28+071	Derecho		Demolición tramo	Nuevo trazado por continuación del Camino del Mar	No
Calles	C.I. TF-213	Asfalto	28+080	28+080	Izquierdo		Corrección de Trazado	Corrección del trazado para la unión del camino Malpaís con la nueva glorieta del margen izquierdo del nuevo enlace de Santa Úrsula	Sí
Vía de servicio TF-5	VS PK 28+080	Asfalto	28+080	28+360	Izquierdo		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Paso Superior	PS PK 28+080	Hormigón/Asfalto	28+080	28+080	Cruce		Paso Superior	Demolición del paso superior de cruce de Santa Úrsula	Sí
Pasarela Peatonal	PS PK 28+435	Hormigón	28+435	28+436	Cruce		Paso Superior	Demolición de pasarela peatonal y futura reposición	Sí
Paso Superior	PS PK 28+970	Hormigón/Asfalto	28+970	28+970	Cruce		Paso Superior	Demolición del paso superior de cruce de La Quinta	Sí
Ramal	RA PK 28+840 MI	Asfalto	28+840	28+900	Izquierdo	TF-5	Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación del enlace y del trazado de la TF-5.	No
Ramal	RS PK 28+900 MI	Asfalto	28+900	28+980	Izquierdo		Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación del enlace y del trazado de la TF-5.	No
Ramal	RS PK 28+840 MD	Asfalto	28+840	28+900	Derecho		Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación del enlace y del trazado de la TF-5.	No
Ramal	RA PK 28+900 MD	Asfalto	28+900	28+980	Derecho	TF-5	Eliminación Ramal	Eliminación del Ramal por modificación del enlace y del trazado de la TF-5.	No
Paso Superior	PS PK 30+280	Asfalto	30+280	30+280	Cruce		Paso Superior	Demolición del paso superior de cruce de La cuesta de la Villa	Sí
Calles	Vista Paraíso	Asfalto	30+280	30+880	Derecho		Corrección de Trazado	Desplazamiento del eje por ampliación del Tercer Carril	Sí
Camino privado	Camino privado PK 30+280	Tierra	30+880	30+980	Derecho		Corrección de Trazado	Se ve afectado el acceso a una finca privada por la ampliación del Tercer Carril	Sí

Fuente: anejo 15. Reposición de caminos.

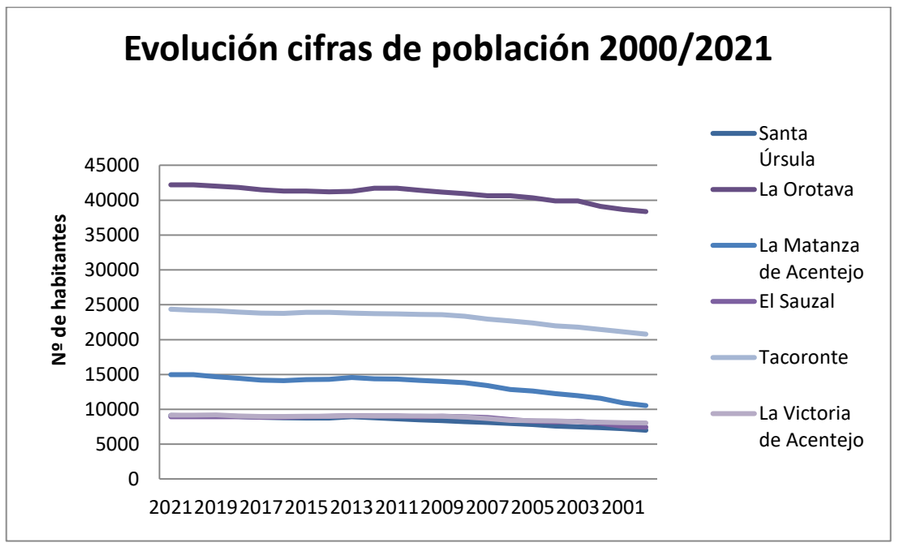
Para caracterizar la **realidad demográfica y socioeconómica** de las entidades poblacionales o núcleos de población situados en la periferia de la zona de afectados directa o indirectamente por la ejecución del proyecto, se comenta la evolución poblacional que han tenido entre el periodo 2000/2020. Este análisis se realiza para caracterizar la potencial afección que la ejecución del proyecto puede generar sobre los potenciales usuarios del viario en fase de obra.

Se toma como referencia los datos de población de los municipios afectados por las obras además de otros municipios del Valle de La Orotava que aportan una dendidad de tráfico diaria significativa al tronco de la TF-5. Los datos de Intensidad Media Diaria de Tráfico (I.M.D) mostrarán los movimientos de los residentes en los municipios próximos, además, los usuarios de la vía del resto de la Isla y segmentos de usuarios de turistas.

Los datos de población obtenidos del ISTAC (Instituto Canario de Estadística) entre los años 2.000 y 2.021 ofrecen la siguiente evolución, en cifra absolutas y % variación interanual:

		2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
		Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Población	Poblaci
La Matanz	Total	9114	9059	9061	8956	8854	8772	8752	8745	8944	8806	8655	8471	8369	8245	8117	7972	7806	7587	7490	7378	7224	700
	Hombres	4577	4576	4585	4507	4449	4409	4387	4408	4538	4495	4418	4303	4242	4183	4115	4049	3961	3830	3795	3756	3659	354
	Mujeres	4537	4483	4476	4449	4405	4363	4365	4337	4406	4311	4237	4168	4127	4062	4002	3923	3845	3757	3695	3622	3565	345
La Orotav	Total	42219	42187	42029	41833	41500	41294	41317	41179	41255	41726	41706	41427	41171	40945	40644	40644	40355	39909	39876	39095	38670	3834
	Hombres	20691	20649	20564	20512	20356	20332	20400	20340	20335	20564	20552	20444	20328	20252	20114	20088	19914	19759	19762	19379	19138	1900
	Mujeres	21528	21538	21465	21321	21144	20962	20917	20839	20920	21162	21154	20983	20843	20693	20530	20556	20441	20150	20114	19716	19532	1934
Santa Úrs	Total	14987	14953	14679	14445	14189	14125	14246	14296	14545	14374	14333	14143	14013	13835	13393	12835	12632	12237	11959	11571	10907	1052
	Hombres	7452	7437	7319	7223	7080	7056	7128	7147	7278	7205	7193	7085	6990	6910	6711	6431	6331	6139	6011	5821	5498	527
	Mujeres	7535	7516	7360	7222	7109	7069	7118	7149	7267	7169	7140	7058	7023	6925	6682	6404	6301	6098	5948	5750	5409	525
El Sauzal	Total	8918	8940	8934	8947	8873	8873	8930	8998	9076	9037	9065	8930	8996	8947	8826	8514	8317	8178	8267	8006	7561	744
	Hombres	4437	4445	4409	4407	4381	4386	4410	4424	4490	4479	4495	4431	4469	4449	4395	4238	4146	4074	4121	4007	3783	372
	Mujeres	4481	4495	4525	4540	4492	4487	4520	4574	4586	4558	4570	4499	4527	4498	4431	4276	4171	4104	4146	3999	3778	372
Tacoronte	Total	24346	24201	24134	23961	23812	23772	23893	23929	23805	23718	23699	23615	23562	23369	22943	22695	22384	21986	21778	21442	21122	2080
	Hombres	12094	11996	11990	11908	11856	11836	11908	11958	11922	11908	11887	11817	11763	11677	11487	11378	11222	11049	10923	10745	10606	1046
	Mujeres	12252	12205	12144	12053	11956	11936	11985	11971	11883	11810	11812	11798	11799	11692	11456	11317	11162	10937	10855	10697	10516	1033
La Victori	Total	9161	9158	9185	9040	8969	8969	9026	9026	9069	9049	9043	9042	9023	8909	8676	8432	8393	8350	8235	8152	8068	805
	Hombres	4568	4563	4604	4540	4522	4513	4542	4519	4553	4550	4536	4506	4509	4438	4322	4212	4182	4158	4099	4056	4011	398
	Mujeres	4593	4595	4581	4500	4447	4456	4484	4507	4516	4499	4507	4536	4514	4471	4354	4220	4211	4192	4136	4096	4057	406

Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).

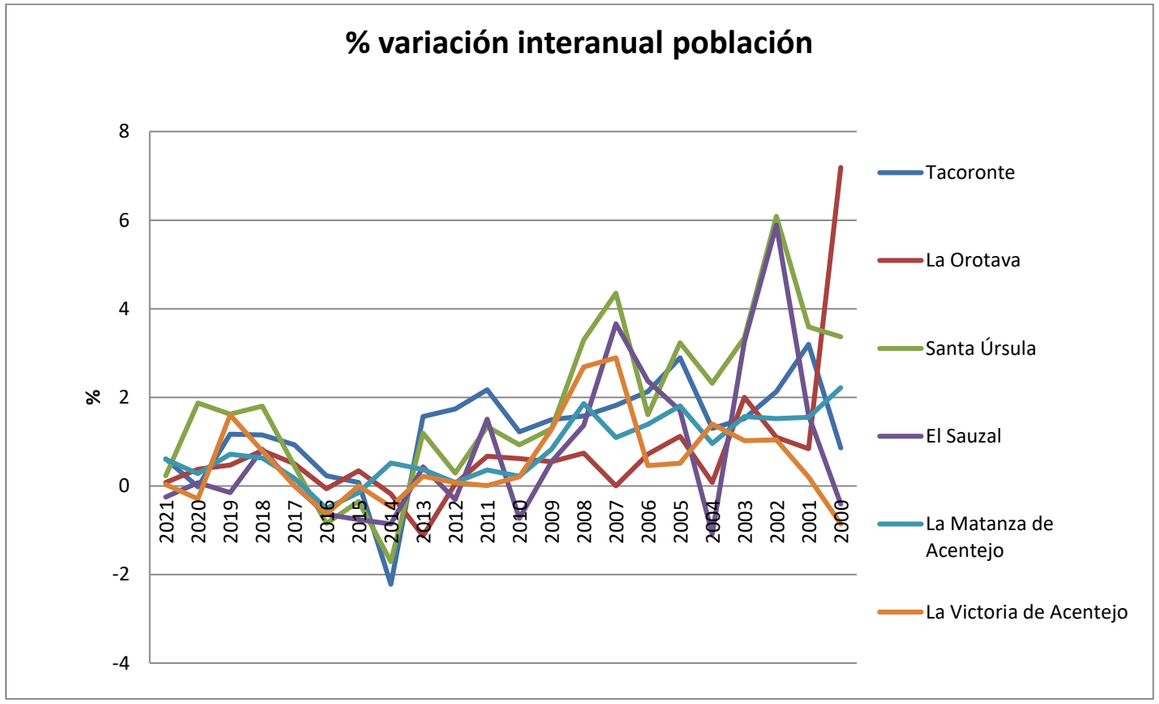


Fuente: elaboración propia.

La tasa de variación interanual del periodo de estudio entre los años 2000/2021 es la que se muestra en la siguiente tabla y gráfico.

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.	Población.
La Matanza de A	0,61	-0,02	1,17	1,15	0,93	0,23	0,08	-2,22	1,57	1,74	2,17	1,22	1,5	1,58	1,82	2,13	2,89	1,3	1,52	2,13	3,2	0,86
La Orotava	0,08	0,38	0,47	0,8	0,5	-0,06	0,34	-0,18	-1,13	0,05	0,67	0,62	0,55	0,74	0	0,72	1,12	0,08	2	1,1	0,84	7,19
Santa Úrsula	0,23	1,87	1,62	1,8	0,45	-0,85	-0,35	-1,71	1,19	0,29	1,34	0,93	1,29	3,3	4,35	1,61	3,23	2,32	3,35	6,09	3,59	3,37
El Sauzal	-0,25	0,07	-0,15	0,83	0	-0,64	-0,76	-0,86	0,43	-0,31	1,51	-0,73	0,55	1,37	3,66	2,37	1,7	-1,08	3,26	5,89	1,59	-0,41
Tacoronte	0,6	0,28	0,72	0,63	0,17	-0,51	-0,15	0,52	0,37	0,08	0,36	0,22	0,83	1,86	1,09	1,39	1,81	0,96	1,57	1,52	1,55	2,22
La Victoria de A	0,03	-0,29	1,6	0,79	0	-0,63	0	-0,47	0,22	0,07	0,01	0,21	1,28	2,69	2,89	0,46	0,51	1,4	1,02	1,04	0,2	-0,86

Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC).



Fuente: elaboración propia.

Los datos muestran como la población de los municipios de estudio, principalmente entre La Orotava, Tacoronte y Santa Úrsula, acumulan el mayor contingente poblacional. De acuerdo a los datos del periodo de estudio 2000/2021, han crecido en el periodo de análisis con variaciones interanuales que reflejan un mayor porcentaje de crecimiento para los distintos núcleos entre los años 2000 y 2008. En el resto del periodo las variaciones tienen crecimientos por debajos del 2% o negativos poco apreciables.

En este análisis debemos considerar que hay otros dos municipios como Puerto de La Cruz y Los Realejos que supoenen un aporte de población con potencial influencia sobre el tráfico de la TF-5 muy significativo. Como ejemplo comentar que en el año 2021 la población del Puerto de La Cruz era de 30.179 habitantes y Los Realejos 36.824 habitantes.

De estos datos de población debemos considerar que existen núcleos poblacionales que se asientan en el entorno perimetral de la actual TF-5. Son entidades de población que de manera, más o menos significativa, ven afectada su calidad de vida por la presencia de esta infraestructura viaria. Estos núcleos de población, barrios, urbanizaciones que se asientan en el perímetro de la obra son:

Entidades de población: tramo Orotava-curva El Sauzal				
Municipio Orotava	**Municipio Santa Úrsula**	**Municipio La Victoria de Acentejo**	**Municipio La Matanza de Acentejo**	**Municipio El Sauzal**
Las Cuevas	Tamaide	El Cruce	Guía	Los Naranjos
	Casa Blanca	La Munda	Zumaque	El Puertito
	San Patricio	El Mentidero	Bubaque	Primavera
	Vista Panorámica	Sanabria	La Bobona	La Baranda
	El Tinglado	Los Bichos	Jardines de La Paz	El Montillo
	La Calderina	Perera	Cabeza Caballo	
	El Paraiso	La Palma	Tagoro	
	El Calvario		Las Casillas	
	Zarzales		Lomo Zárate	
	La Puntilla		Capellania	
	Lomo Román		Las Limeras	
	La Quinta		Casco urbano La Matanza	
	Casco urbano Santa Úrsula		San José	
	La Vera		El Corazón	
	Malpais		El Lomo	
			Puntillo del Sol	

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

Entidades de población: tramo Curva El Sauzal-Guamasa
Municipio Tacoronte
Casco urbano Tacoronte
Lomo Las Piedras
Casas Altas
El Cantillo
Waque
El Torreón
Los Naranjeros
La Luz
La Caridad
Los Nateros

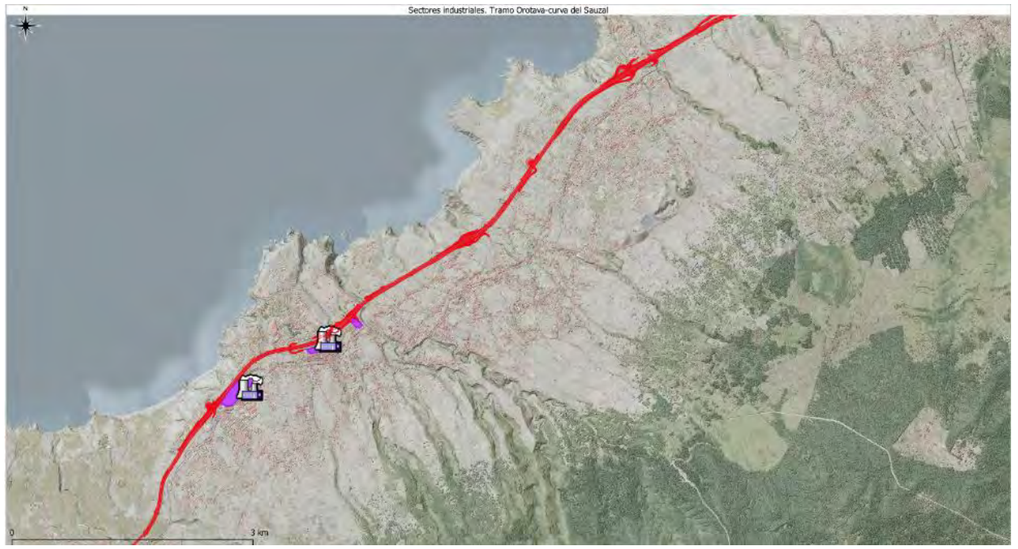
Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los usos comerciales e industriales, en el perímetro de la TF-5, se localizan distintas áreas industriales que se clasifican en los siguientes sectores:

Sectores industriales: tramo Orotava-curva El Sauzal	
Municipio Santa Úrsula.	
El Calvario. Código 505	C10 - Industria de la alimentación
Las Palmeras. Código 506	C10 - Industria de la alimentación

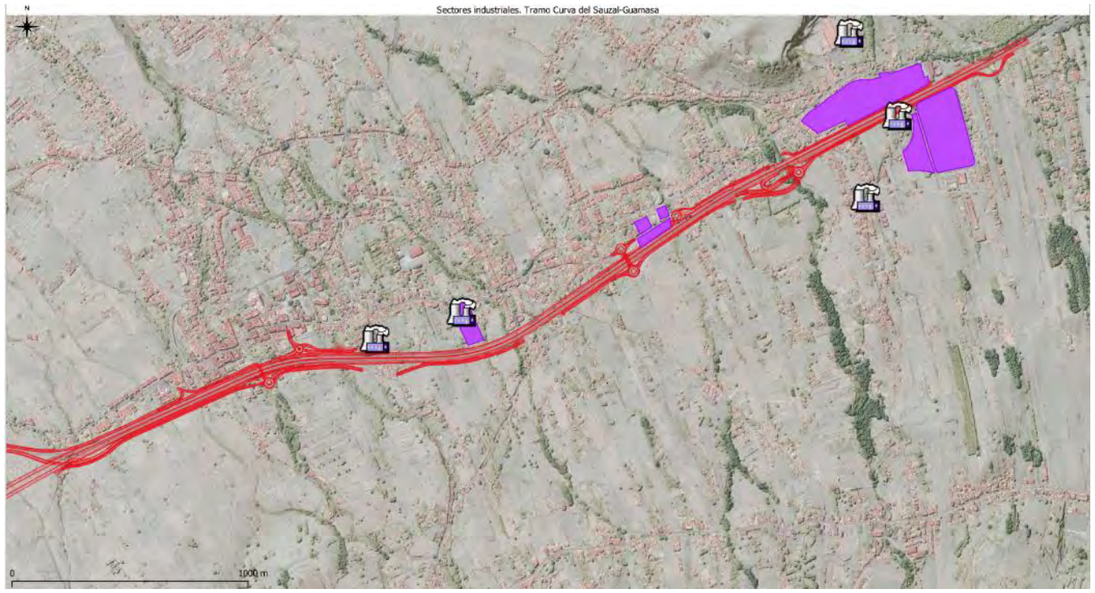
Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia. *Polígono industrial*

<u>Sectores industriales: tramo Curva El Sauzal-P.K. 15+733</u>
Municipio Tacoronte.
Sarabanda. Código 504
SUSNO-2. Código 306
Sangradera. Código 304
Piedra de Torres. Código 303
Los Naranjeros II. Código 186

Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Polígono industrial

Del análisis del trazado se ha calculado una afección sobre bienes inmuebles, tanto viviendas como naves comerciales/industriales de 71 unidades.

Otro aspecto que se analiza con la ejecución del proyecto es la afecciónа sectores de ocio-deportivo en el entorno del viario. En este sentido se han detectado dos zonas relevantes por su uso como espacio para practicar carreras al aire libre o paseo. Estas son:

- Pista de tierra paralela a la TF-174. La ampliación del tercer carril supone el desplazamiento de la actual TF-174 que afecta a tramos de la pista acondicionada para el deporte. Por ello, se establece un acondicionamiento paralelo sobre la misma zona para mantener la continuidad del trazado.

Sendero o pusta paralela a la TF-174

- Pista de tierra zona Avenida Las Palmeras (Santa Úrsula). La ampliación del tercer carril afecta en los tramos extremos al circuito de tierra utilizado para hacer deporte en la avenida de Las Palmeras, frente al LIDL de Santa Úrsula. El acondicionamiento del trazado para mantener la continuidad de la zona es necesaria para poder seguir utilizando este espacio para el esparcimiento y deporte.

Pista de tierra en avenida de Las Palmeras.

Para contrastar el contingente de población con **la intensidad media diaria de tráfico (IMD)** que discurren por la TF-5, se toma como referencia los datos obtenidos de la Unidad Técnica de Aforos, perteneciente al Servicio Técnico de Conservación y Explotación de Carreteras del Cabildo Insular de Tenerife.

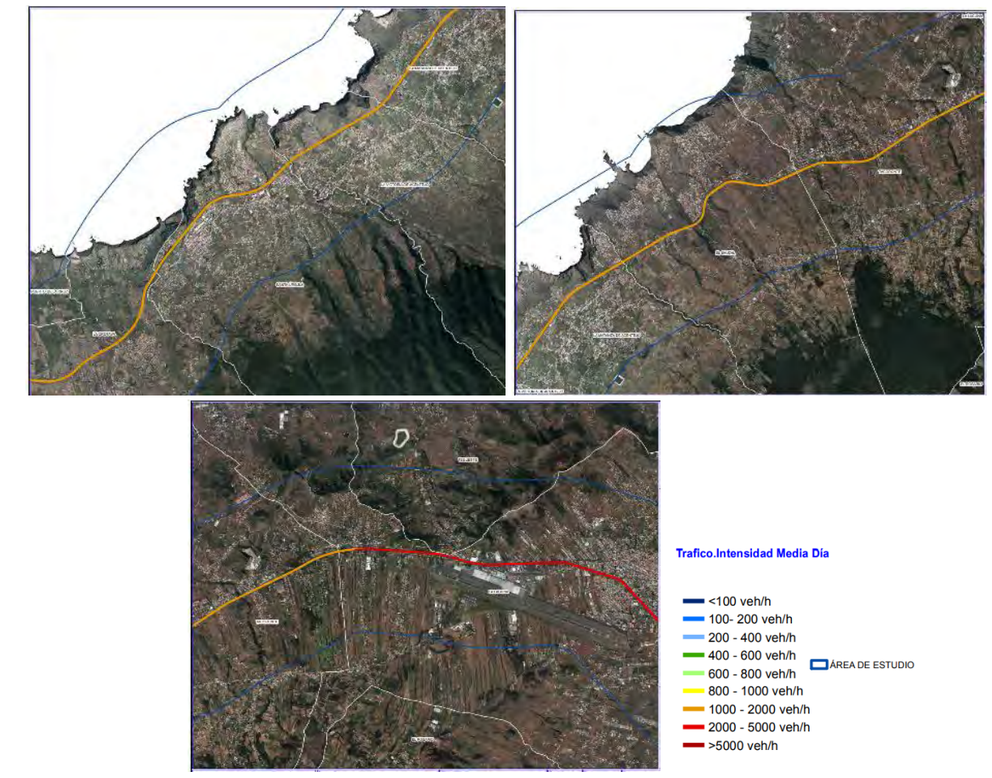
Esta población utiliza como infraestructuras principales de comunicación la autopista TF-5, a la que se acompañan viarios complementarios de importancia para los desplazamientos en este sector del norte de la Isla. Los datos obtenidos hacen referencia a la estación Permanente 99 situada en el punto kilométrico 11,1, Bomberos de La Laguna. Se toma como referencia esta estación ya que es la que puede indicar el volumen de tráfico que proviene de los municipios del norte y comarca de Acentejo, además de los que se incorporan desde poblaciones costeras a través de las carreteras comarcales o secundarias hasta el eje de la TF-5.

Año	Viario	P.K.	Lugar	Estación	Categoría	Ligeros	Pesados	I.M.D
2004	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.356	93.538
2006	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.713	100.189
2008	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.624	115.400
2010	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		1.906	102.554
2012	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.048	95.263
2014	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.062	95.260
2016	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.683	102.677
2018	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.788	105.807
2020	TF-5	11,1	Bomberos de La Laguna	99	Permanente		2.295	85.098

Fuente: https://www.tenerife.es/AforoNetWeb/Web/IMDs/listarIMD.aspx

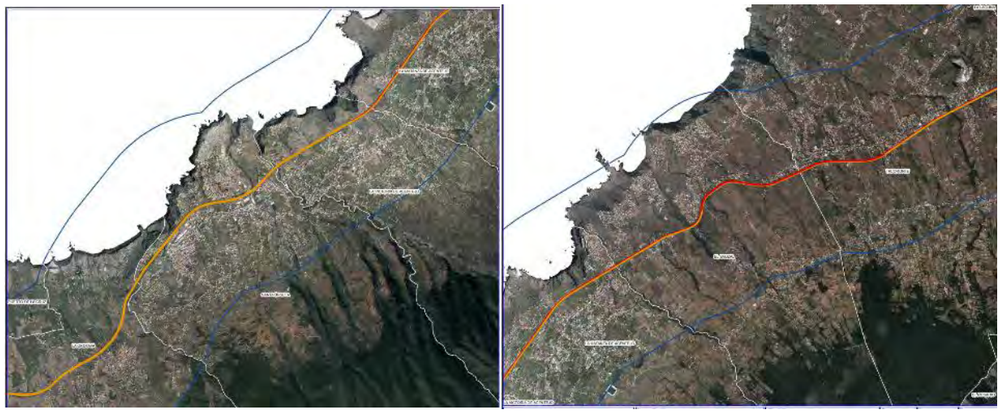
En las siguientes imágenes se muestra la IMD TF-5 de la vía en la zona de obra durante las horas de trabajo de la obra.

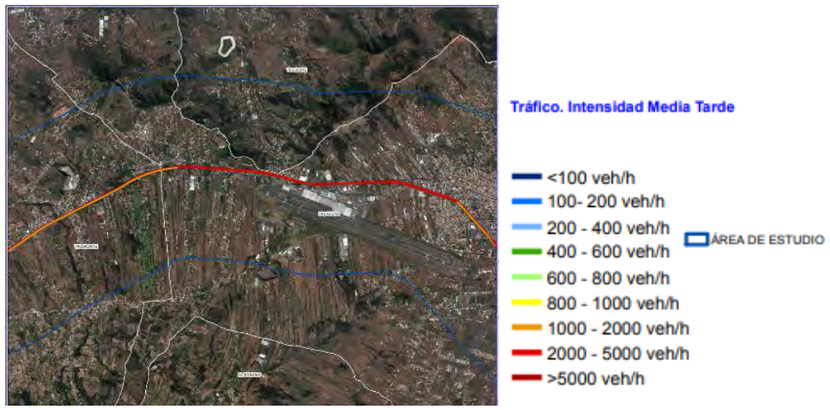
Mapa IMD Día.



Fuente: mapas de ruidos estratégicos de Tenerife 2012.

Mapa IMD tarde.

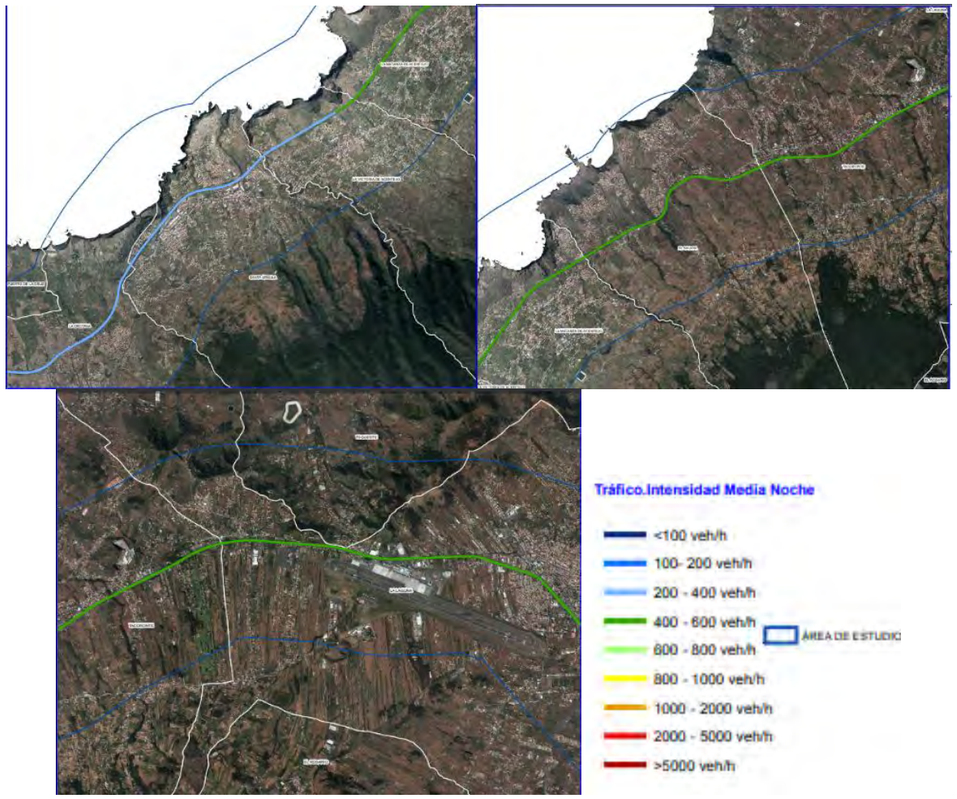




Fuente: mapas de ruidos estratégicos de Tenerife 2012.

No se estima que se produzca trabajo nocturno durante la fase de obra pero para tener una idea aproximada de la intensidad media diaria de tráfico de noche se aportan las siguientes imágenes.

Mapa IMD Noche.



Fuente: mapas de ruidos estratégicos de Tenerife 2012.

También se obtienen los datos de Estudio de Trafico del Anejo nº1 de proyecto donde se analiza cómo varía el tráfico a lo largo de los diferentes espacios temporales: interanual, anual, semanal y diario. El análisis se realiza sobre la estación PER-111, estando situada en la autopista TF-5, en el kilómetro 22,25, a la altura del municipio de La Matanza de Acentejo.

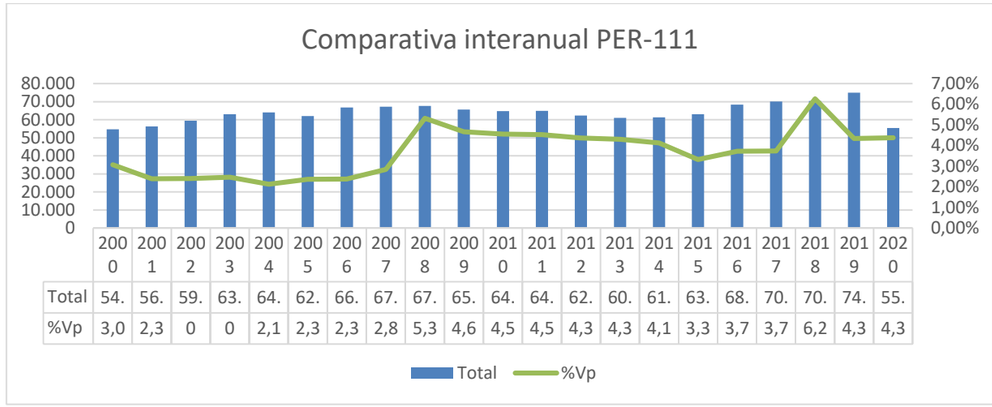
Se dispone de datos continuos de tráfico en la estación PER-111 desde el año 2000. La evolución histórica es, en conjunto, creciente entre los años 2000 y 2008, entre los cuales se pasa de 54.690 vehículos a unos 67.645 veh/día. Posteriormente, se pasa a un periodo intermedio de ligero decrecimiento, entre los años 2009 – 2013. A partir del año 2014 vuelve a haber tendencia de crecimiento estable hasta la actualidad, siendo en este último periodo el año 2019 el de mayor valor de IMD con un total de 74.950 vehículos.

Sin embargo, el último año de datos del periodo, el año 2020, no se considera representativo, ya que supone un decrecimiento muy pronunciado del número de vehículos, debido a las consecuencias del estado de alarma, iniciado en marzo de 2020, con motivo de la pandemia del COVID-19.

Por tanto, se tomará el año 2019, como último año de datos fiables para el análisis del tráfico.

Comparativa interanual PER-111					
Año	Asc	Desc	Total	Pesados	%Vp
2000			54.690	1.679	3,07%
2001			56.259	1.347	2,39%
2002			59.430	1.424	0
2003			63.066	1.557	0
2004			64.016	1.366	2,13%
2005			62.081	1.463	2,36%
2006			66.828	1.591	2,38%
2007	33.681	33.559	67.240	1.909	2,84%
2008	34.330	33.315	67.645	3.598	5,32%
2009	33.429	32.141	65.570	3.059	4,67%
2010	32.829	31.990	64.819	2.952	4,55%
2011	32.648	32.228	64.876	2.938	4,53%
2012	31.235	31.053	62.288	2.716	4,36%
2013	30.593	30.400	60.993	2.625	4,30%
2014	31.494	29.854	61.348	2.526	4,12%
2015	33.569	29.490	63.059	2.093	3,32%
2016	34.675	33.689	68.364	2.543	3,72%
2017	35.286	34.770	70.056	2.616	3,73%
2018	33.130	37.238	70.368	4.405	6,26%
2019	37.959	36.991	74.950	3.251	4,34%
2020	27.234	28.122	55.356	2.422	4,38%

Fuente: Cabildo de Tenerife



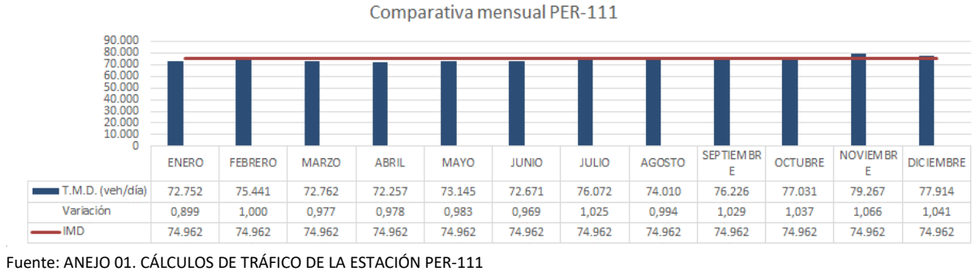
Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

A continuación, se expone la evolución intermensual del tráfico a lo largo del año 2019, en la estación PER-111.

Comparativa intermensual PER-111

Comparativa mensual PER-111									
		Crecientes			Decrecientes			Suma Total	
MES	Total (veh/día)	Ligeros (veh/día)	Pesados (veh/día)	T otal (veh/día)	Ligeros (veh/día)	Pesados (veh/día)	T.M.D. (veh/día)	Pesados (%)	Vel. med. (km/h)	Sep. media(m)
ENERO	34.151	29.770	4.381	38.601	37.175	1.426	72.752	7,98	71	24
FEBRERO	37.984	35.944	2.040	37.457	35.473	1.984	75.441	5,33	78	26
MARZO	37.105	35.495	1.610	35.657	34.284	1.373	72.762	4,1	76	25
ABRIL	37.141	35.603	1.538	35.116	33.780	1.336	72.257	3,98	76	24
MAYO	37.326	35.961	1.365	35.819	34.463	1.356	73.145	3,72	76	24
JUNIO	36.780	35.590	1.190	35.891	34.548	1.343	72.671	3,49	76	24
JULIO	38.925	37.114	1.811	37.147	35.732	1.415	76.072	4,24	76	25
AGOSTO	37.746	35.941	1.805	36.264	34.925	1.339	74.010	4,25	77	25
SEPTIEMBRE	39.088	37.239	1.849	37.138	35.804	1.334	76.226	4,18	77	26
OCTUBRE	39.380	37.830	1.550	37.651	36.263	1.388	77.031	3,81	76	24
NOVIEMBRE	40.455	38.887	1.568	38.812	37.424	1.388	79.267	3,73	76	24
DICIEMBRE	39.530	38.200	1.330	38.384	37.058	1.326	77.914	3,41	76	25
Promedio:	**37.968**	**36.131**	**1.836**	**36.995**	**35.577**	**1.417**	**74.962**	**435,00%**	**76**	**25**

Fuente: Cabildo de Tenerife

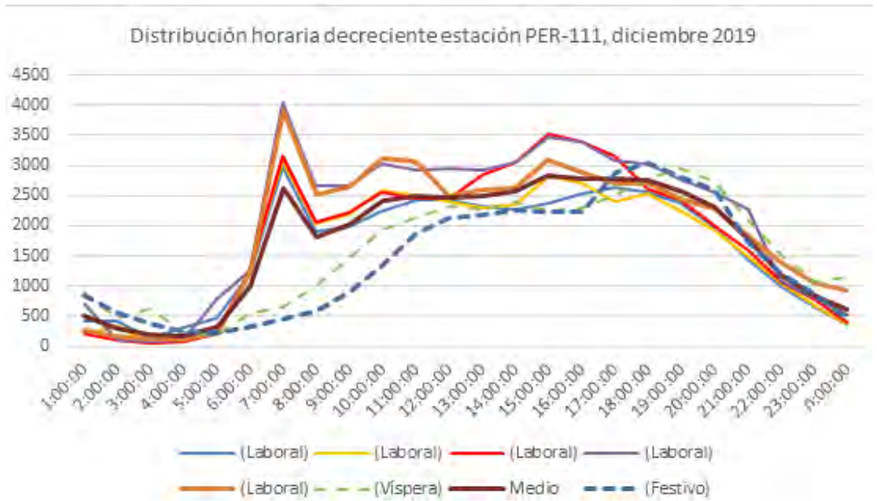


Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

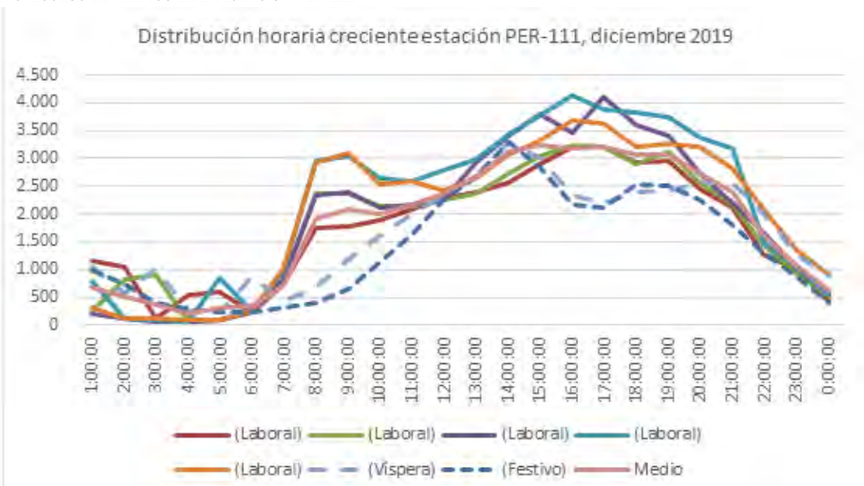
A lo largo del año, la variación intermensual es prácticamente inexistente, siendo ligeramente inferior en el mes de abril con 72.257 vehículos en total (ambos sentidos), mientras que el valor máximo se alcanza en el mes de noviembre con unos 79.267 vehículos/día.

Los valores aquí representados son las medias en el mes, por lo que podría darse la situación de tener días concretos extremos fuera de esos meses.

En cuanto a la variación a lo largo de la semana tipo, por lo general existe un mayor volumen de tráfico en los días laborables que en los fines de semana, siendo el domingo el día de menor volumen, salvo en las madrugadas (entre las 01.00 a.m. y las 05.00 a.m.) y a por las tardes (entre las 18.00 p.m. y las 20.00 p.m.) en las que el volumen de tráfico del fin de semana supera ligeramente al de resto de días laborables, principalmente en sentido decreciente, hacia Santa Cruz.



Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111



Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

La variación a lo largo del día representa un volumen direccional en el que el tráfico en dirección Santa Cruz (sentido decreciente) es mayor durante la mañana, entre las 06.00 y las 12.00, mientras que por las tardes aumenta el tráfico en dirección La Orotava (sentido creciente). Esto se debe a que la gente se dirige desde las zonas residenciales de los municipios ubicados más al norte hacia la zona metropolitana Santa Cruz – Laguna para trabajar, coincidiendo los movimientos de tráfico más relevantes con el comienzo y el fin de la jornada laboral.

Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

Porcentaje de vehículos pesados

En cuanto al porcentaje de vehículos pesados, en la comparativa interanual anterior, se observa que el primer periodo de datos entre el 2000 y el 2007 se mantiene prácticamente estable con valores medios de 2,5%, posteriormente se produce en crecimiento considerable, situándose la media en un 4,3%, hasta el final del periodo en el año 2019 (en 2018 se produce un nuevo pico que alcanza un 6,26%).

Evolución del tráfico

La evolución anual del tráfico permitirá adoptar los parámetros necesarios para realizar prognosis de tráfico futuro, en caso de que fuera necesario.

Los crecimientos que se han producido en diferentes periodos históricos se resumen en la siguiente tabla:

	Crecimiento 2000-2019
Ratio 2 años	3,43%
Ratio 3 años	3,11%
Ratio 5 años	4,09%
Ratio histórica	1,67%

Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

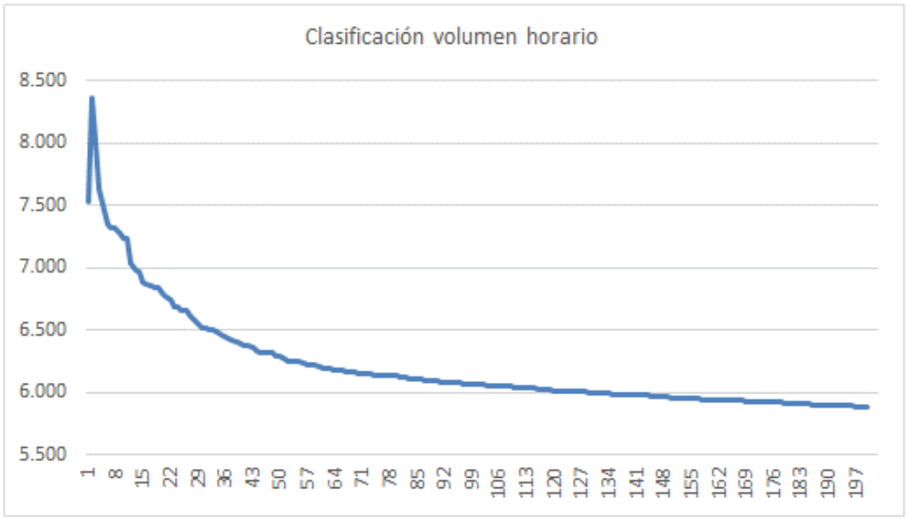
Como puede observarse, se ha eliminado el año 2020 para la obtención de los ratios, dado que daría valores falseados

Podemos observar un incremento positivo de crecimiento en todos los ratios, siendo mayor en los correspondientes a los últimos años del periodo, con valores promedio de un 3,5%.

En cuanto al crecimiento histórico, es prácticamente la mitad del valor anterior, situándose en un 1,67 %.

Hora punta

En la siguiente gráfica se clasifican las horas pésimas del año 2019 en la estación PER-111.



Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

Si despreciamos el primer punto por encontrarse fuera del rango, la gráfica presenta un primer codo en el 6º valor del año, un segundo y tercer codo en los valores 11º y 14º, hasta alcanzar una pendiente prácticamente estable a partir del valor 52º, a partir del cual se suaviza y continúa constante.

La hora punta para esta estación, según los datos disponibles para el año 2019, son las 15:00 horas.

Previsión de la futura demanda.

A partir de los datos expuestos se obtiene un promedio de crecimiento anual de IMD de 1,50%.

En cuanto al porcentaje de vehículos pesados, se obtiene un promedio de crecimiento anual de IMDp de 2,60%.

Considerando como el año de puesta en servicio del tramo de la autopista TF-5 en estudio, el año 2027, y el año horizonte de diseño en el año 2047, se obtienen los datos expuestos en a continuación.

Estación permanente PER-111.

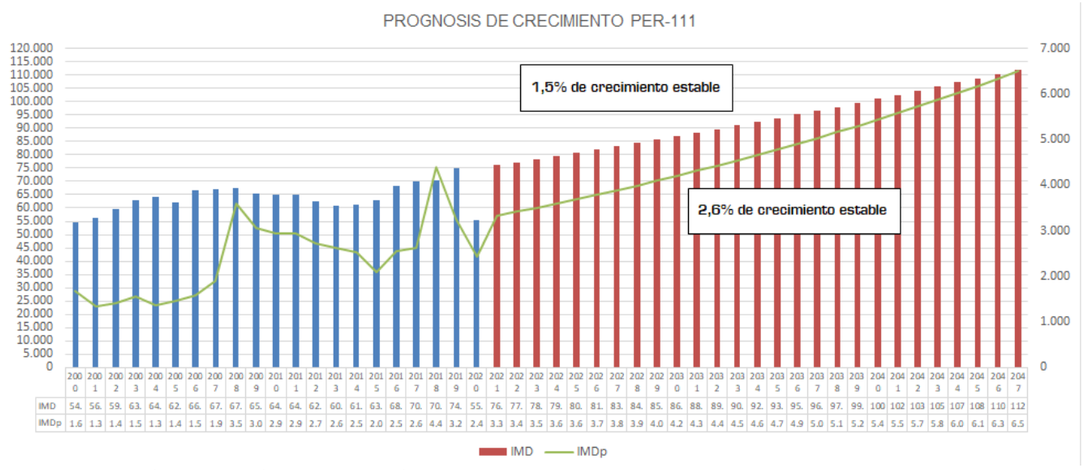
Se muestra a continuación la prognosis de crecimiento para la estación permanente PER-111, tomando como año de partida el 2019, de modo que se obtienen los crecimientos esperados para los años de puesta en servicio, y de horizonte de diseño. Se trata de valores de IMD correspondientes a la totalidad de la vía, es decir, a ambos sentidos de circulación.

PER-111	1,50%	2,60%
AÑO	**IMD**	**IMDp**
2019	**74.950**	**3.251**
2020	55.356	2.422
2021	76.074	3.336
2022	77.215	3.422
2023	78.374	3.511
2024	79.549	3.603
2025	80.742	3.696
2026	81.954	3.792
2027	**83.183**	**3.891**
2028	84.431	3.992
2029	85.697	4.096
2030	86.983	4.202
2031	88.287	4.312
2032	89.612	4.424
2033	90.956	4.539
2034	92.320	4.657
2035	93.705	4.778
2036	95.110	4.902
2037	96.537	5.029
2038	97.985	5.160
2039	99.455	5.294
2040	100.947	5.432
2041	102.461	5.573
2042	103.998	5.718
2043	105.558	5.867
2044	107.141	6.019
2045	108.748	6.176
2046	110.380	6.336
2047	**112.035**	**6.501**

Fuente: Elaboración propia

Se muestra a continuación un gráfico donde puede apreciarse la evolución histórica del tráfico en la estación, y la prognosis con los crecimientos anuales establecidos.

Evolución histórica 2000 – 2020 y Prognosis de crecimiento 2021 – 2047 para la estación permanente PER-111



Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

Los datos expuestos anteriormente corresponden a la totalidad de la vía, es decir, a ambos sentidos de circulación. De modo que, para obtener el tráfico en cada uno de los sentidos, se reparten los datos anteriores en un 50%.

Prognosis de crecimiento del tráfico en las estaciones de aforo (años 2027 y 2047) para cada sentido de circulación

ESTACIÓN		POR SENTIDO DE CIRCULACIÓN			
		2027		2047	
PER-111	La Matanza	41.591	1.945	56.018	3.251

Fuente: ANEJO 01. CÁLCULOS DE TRÁFICO DE LA ESTACIÓN PER-111

La ejecución del carril BUS –VAO implica acondicionar el carril interno de la TF-5 para su uso para transporte público y vehículos de alta ocupación (con 3 o más pasajeros). Desde un punto de vista ambiental, la presencia de este tipo de elementos de transporte disuasorio puede favorecer la movilidad de los usuarios entre el valle de La Orotava y el Área metropolitana S/C-Laguna minimizando los niveles de congestión diario en la TF-5.

Los datos muestran el peso de tráfico de la TF-5 y de los viarios secundarios en el perímetro de la obra lo que tiene las siguientes consecuencias:

- Las obras al situarse en el tronco y perímetro de la TF-5 y viario secundario deben tener las medidas de protección y contención que impidan posibles afecciones por levantamiento de polvo en suspensión (visibilidad), caída de material o corte de vía.

- Las entradas y salidas de material deben realizarse con la señalización de obra necesaria para evitar posibles incidencias con el tráfico de la TF-5.

- El parque de maquinaria no debe ocupar parte del viario que funciona como colector del tráfico que funciona en red entre las carreteras secundarias y eje estructurante principal de la TF-5.

- Deben establecerse los desvíos de tráfico de los viarios afectado de manera que sea compatible la ejecución de la obra y el mantenimiento de los flujos de tráfico en las mejores condiciones de movilidad posibles.

- Control de horarios de trabajo, control de ruidos, emisiones de partículas y vibraciones (calidad del aire y sosiego público) en los sectores cercanos a barrios y urbanizaciones.

- Desde un punto de vista estratégico, el inicio de las obras sería conveniente iniciarlo cuando el tramo del anillo insular entre El Tanque y Santiago del Teide estuviera operativo. Esta opción daría una salida a parte del flujo de vehículos que utiliza la TF-5 para acceder al sur de la Isla.

La fase de obra tiene efectos negativos temporales al producirse alteración del entorno inmediato por los movimientos de tierras pero es importante recalcar que su ejecución podrá resolver uno de los puntos negros de la isla donde los problemas de tráfico que se producen con el colapso de tráfico entre el municipio de Santa Úrsula y el Áeropuerto de Los Rodeos, con colas que pueden suponer entre 2/3 horas de espera para desplazarse 20 km a lo largo del tronco de la autopista de la TF-5.

La planificación de los desvíos de tráfico en fase de obra es fundamental para mantener un nivel operativo de la TF-5 compatible con la ejecución de los movimientos de tierra.

El impacto significativo se produce sobre la afección a los bienes y propiedades que deben ser expropiados para el ajuste geométrico del tercer carril.

5.4.1.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (población). Fase de obra.

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS y su Impacto Global sobre el factor ambiental Población (socioeconomía-sosiego público). **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE POBLACIÓN (SOCIOECONOMÍA-ACCESIBILIDAD-MOVILIDAD). FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7). (ej: riegos, expropiación con pagos compensatorios a propietarios y empresas afectadas, desvíos temporales, señalizaciones, etc).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+4+4+1+1+4+4**)=-35.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre la población (movilidad-accesibilidad-socioeconomía), el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, maquinaria, ejecución estructuras, etc) que generan efectos negativos, directos, indirectos, sinérgicos (se producen emisiones de ruidos, partículas y gases de distintos focos), de tipo temporal y reversible, sobre los usos, actividades e infraestructuras perimetrales con amplia cuenca visual que tiene una importancia vital en los movimientos pendulares de la población del norte de Tenerife, además de tener un potencial efecto sobre la calidad visual y seguridad del tráfico al poder producirse levantamiento de partículas.

Otros de los aspectos que se verán afectados es el entorno industrial, comercial y residencial de todo el trazado. Las emisiones (ruidos, vibraciones, partículas, etc), la alteración del tráfico temporal en los momentos de ejecución de elementos del proyecto provocan efectos de la obra sobre estos usos y actividades que serán negativos, directos, indirectos, temporales y reversibles durante el tiempo estimado de ejecución de las obras.

También se produce una afección directa por ocupación de terrenos por la ejecución de elementos del proyecto.

Todo este proceso constructivo tiene aspectos positivos como son la propia generación de empleo directo e indirecto por la inversión presupuestaria que repercute en una mejora de movilidad de la zona y en la mejora de la dinámica socioeconómica en un momento de gran adversidad coyuntural económica causada por la pandemia.

5.4.1.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (población). Fase operativa.

La obra supone la ampliación de una infraestructura preexistente donde los efectos del tráfico sobre el Medio Ambiente supondrá una minimización de algunos de los impactos más significativos que se producen por la congestión diaria del tramo entre Santa Úrsula y Guamasa como puede ser la emisión de gases y partículas, el consumo de combustible, etc. Esto supone que se mantendrán efectos negativos o perjudiciales como los ya existentes sobre la calidad del aire pero se producirán efectos beneficiosos o positivos con una ampliación del tercer carril que repercute en aspectos de mejora de movilidad de tráfico.

EFECTOS SOBRE POBLACIÓN (SOCIOECONOMÍA-ACCESIBILIDAD-MOVILIDAD). FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	**-**	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	**Corto plazo**	**1**
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	**4**	**Acumulado**	**4**	**Periódico**	**2**
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	**Recuperable inmediato**	**1**	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(6+4+4+1+1+4+4+2+1+1+4**)=-32.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre la población (movilidad-accesibilidad-bienes muebles e inmuebles), el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADA.**

Durante la fase operativa, la nueva articulación del sistema viario, con los nuevos enlaces y vías colectoras, supondrá una mejora significativa en la accesibilidad y movilidad de los usuarios que realizan desplazamientos entre el Valle de La Orotava hasta S/C de Tenerife y a la inversa, reduciendo los problemas de congestión de tráfico en este punto señalado en la actualidad como un punto negro en la tráfico de la Isla.

La mejora en la fluidez del tráfico tendrá un efecto positivo, a su vez, en la accesbilidad de la población a los centros comerciales, zonas residenciales mejorando los tiempos de desplazamiento, sobre todo en las horas punta.

La incorporación del sistema de transporte BUS-VAO con un carril específico promoverá el uso del transporte público y el uso colectivo del coche lo que puede repercutir favorablemente en una reducción de la carga de tráfico en el viario y sobre los efectos del mismo sobre la calidad del aire.

Una vez finalizado los elementos del proyecto, la nueva articulación del sistema viario, supondrá una mejora significativa en la accesibilidad y movilidad de los usuarios que realizan desplazamientos desde la TF-5 y viarios secundarios, reduciendo los problemas de congestión de tráfico en este punto señalado en la actualidad como un punto negro en la tráfico de la Isla. La mejora en la fluidez del tráfico tendrá un efecto positivo.

5.4.2 La salud humana. Caracterización general. Ruidos.

El análisis del parámetro de la salud humana está íntimamente relacionado con factores de calidad de vida y seguridad. Para el caso concreto de la ejecución del proyecto “Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS”, se consideran efectos como los ruidos, vibraciones, emisión de gases-partículas y emisiones luminosas.

Sin embargo, como cualquier otra obra de construcción, posee una serie de aspectos medioambientales, que pueden interactuar con el entorno, es decir, que pueden producir impactos sobre éste como, por ejemplo, la producción de residuos, de vertidos, de partículas en suspensión, de humos y de ruidos.

Tal y como se citó en el apartado del factor ambiental “Población”, en este capítulo se realiza un análisis específico de los **efectos de los ruidos** en fase de construcción y operativa en el tramo de ejecución del proyecto de trazado.

El marco legislativo para el análisis del ruido lo establece inicialmente la Directiva Europea 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, que pretende establecer las condiciones para una evaluación uniforme del ruido ambiental en toda Europa, así como poner en marcha evaluaciones que consideren los principales focos de ruido y las principales áreas urbanas, con el objetivo de que en 2012, se haya cubierto la evaluación del ruido ambiental para más del 50 % de la población europea.

La Ley 37/2003 del Ruido, el Real Decreto 1513/2005 y 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 (modificado por R.D. 1038/2012, de 6 de julio), trasponen a la legislación española la Directiva Europea, ampliando el campo de aplicación de la Directiva, para considerar también el ruido con carácter general, y no sólo el ruido ambiental, e incluyendo además las vibraciones.

Para ello, se valorará la potencial afección por ruidos que este proyecto, en fase de movimientos de tierras, puede suponer sobre las variables de la población (usos, actividades, equipamientos) y salud humana (bienestar humano).

La ejecución de la obra conlleva una serie de actuaciones, en fase de construcción, con repercusiones sobre la calidad ambiental del aire que pueden repercutir negativamente sobre los usos industriales-comerciales y residenciales situados en el perímetro de la zona de obra. Se plantean las siguientes acciones en fase de obra:

Acción	Efecto sobre salud humana
Movimiento de tierras (desmontes y terraplenes)	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas
Acopio de material (en parcela hasta traslado)	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas.
Tráfico de maquinaria pesada y camiones	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas. Alteración de la seguridad viaria (retenciones, etc)
Extendido del firme y asfalto	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas
Hormigonado de las estructuras	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas
Excavación túnel e instalación de conducciones	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas

Fuente: elaboración propia.

También se consideran los efectos con origen en el Área de Instalación Auxiliar propuestas en proyecto.

Acción	Efecto sobre salud humana
Acopio de material	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas.
Tráfico de maquinaria pesada y camiones	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas. Alteración de la seguridad viaria (retenciones, etc)
Funcionamiento de Plantas de tratamiento de áridos (si fuese necesario)	Ruido, vibraciones, emisión de gases y partículas

Fuente: elaboración propia.

5.4.2.1. Análisis de ruidos en fase de construcción. Emisión acústica.

Los grandes focos emisores de ruidos en la zona de obras son:

- La maquinaria de obra utilizada para los movimientos de tierra (retroexcavadora, camiones, vehículos pesados, vehículos ligeros).
- La zona de acopios de material.
- Los movimientos de tierras y construcción de las estructuras.

Los grandes focos emisores de ruidos en la zona de Área de Instalación Auxiliar propuesta son:

- Tráfico maquinaria y camiones.
- Acopio material.
- Funciomiento de planta tratamiento áridos (si fuese necesaria su instalación).

Para valorar el nivel **de ruidos en fase de ejecución del proyecto**, se detalla el parque de maquinaria tipo para la construcción. Entre esta maquinaria se debe especificar las siguientes:

Maquinaria prevista en fase de obra
Excavadora, Retroexcavadora
Pala cargadora
Camión-grúa
Camiones
Camión hormigonera
Máquina asfaltadora

Fuente: elaboración propia.

Maquinaria prevista en fase de obra. Área de Instalación Auxiliar.
Machacadora (Planta tratamiento áridos). Si fuese necesario
Trituradora (Planta tratamiento áridos). Si fuese necesario
Separador de áridos-criba (Planta tratamiento áridos). Si fuese necesario
Dumper artículado
Pala cargadora
Camiones

Fuente: elaboración propia.

Siguiendo las definiciones del Anexo I del Real Decreto 212/2002 estas se pueden englobar en las categorías del Anexo XI y por lo tanto sujetas a límites de potencia acústica (nivel de potencia acústica admisible medido en dB/pW para el periodo comprendido entre la entrada en vigor del Real Decreto y el 3 de enero de 2006 y a partir de esta fecha).

Maquinaria	Nivel de potencia acústica admisible medido en dB/pW
Machacadora	95
Trituradora	95
Criba	95
Excavadora, Retroexcavadora	93
Camiones (hormigonera, camión-grúa, transporte material)	93
Pala cargadora	93
Asfaltadora	93

Fuente: *R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el R.D. 212/2002*

CUADRO DE VALORES LÍMITE			
Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P_{el} (1) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB(1 pW	
		Fase I a partir de 03.01.2002	Fase II a partir del 03.01.2006
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	108	105 (2)
	8< P ≤ 70	109	106 (2)
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P (2)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103 (2)
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (2)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes, niveladoras, compactadoras de basura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.	P ≤ 55	104	101 (2) (3)
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P (2) (3)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, tornos de construcción, motoazadas.	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11lg P	80 + 11 lg P
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	M ≤ 15	107	105
	15 < m < 30	94 + II lg m	92 + 11 lg m (2)
	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
Grúas de torre		98 + lg P	96 + lg P
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	$P_{el} \leq 2$	97 + lg P_{el}	95 + lg P_{el}
	$2 < P_{el} \leq 10$	98 + lg P_{el}	96 + lg P_{el}
	$P_{el} > 10$	97 + lg P_{el}	95 + lg P_{el}
Motocompresores	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
Cortadoras de césped, máquinas para el acabado del césped/recortadoras de césped.	L ≤ 50	96	94 (2)
	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 (2)
	L > 120	105	103 (2)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior; si es mayor o igual a 0,5 se utilizará el número superior)

(1) P_u de grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.
P_{el} de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

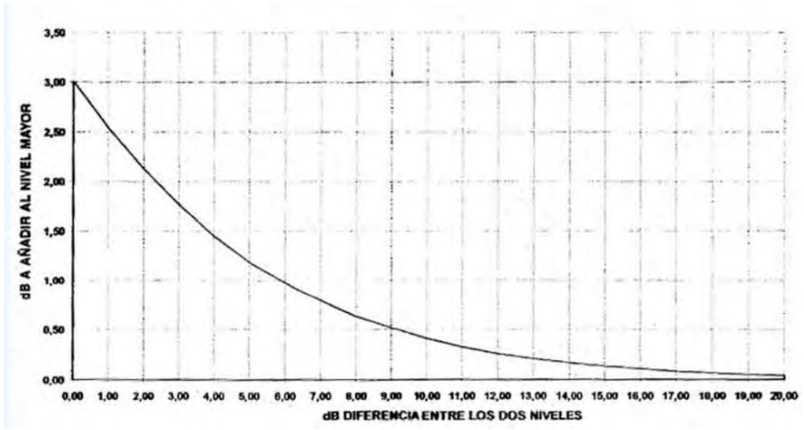
(2) Las cifras correspondientes a la fase II son meramente indicativas para los siguientes tipos de máquinas:
- rodillos vibratorios con conductor a pie;
- planchas vibratorias (> 3 kW);
- apisonadoras vibratorias;
- topadoras (sobre orugas de acero)
- cargadoras (sobre oruga de acero > 55 kW);
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión;
- pavimentadoras con guía de compactación;
- trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15 < m < 20);
- cortadoras de césped, máquinas para el acabado de césped y recortadoras de césped.

Las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva 2000/14/CE, en función del informe previsto en el apartado 1 del artículo 20 de dicha Directiva. Si no se produjese esa modificación, los valores de la fase I seguirían aplicándose en la fase II.

(3) Para las grúas móviles monomotor se aplicarán las cifras correspondientes a la fase I hasta el 3 de enero de 2008, a partir de esa fecha se aplicarán las cifras correspondientes a la fase II.

Fuente: Cuadro de valores límite del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero

El siguiente gráfico muestra el comportamiento de ruidos en escenarios en el que coinciden varios focos emisores con distinto nivel de decibelios.



El impacto acumulativo o sinérgico teniendo en cuenta el conjunto de emisores de ruido, debe analizarse valorando los distintos focos con niveles sonoros que provocan un incremento determinado al nivel más alto de decibelios. En este caso, se analizan los valores más elevados previstos por el R.D 524/2006 que modifica el R.D 212/2002, para obtener el ruido originado en la obra:

EQUIPO	NIVEL DE RUIDOS EN DB	PUNTO DE MEDIDA (m)
Planta tratamiento áridos (machacadora, trituradora, criba) (si fuese necesario)	95*	1
Excavadora y Retroexcavadora (1)	93	1
Camiones (hormigonera, camión-grúa, transporte material) (2)	93	1
Pala cargadora (3)	93	1
Asfaltadora (4)	93	1

Fuente: *R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el R.D. 212/2002. (*) emisión dB cada elemento de la planta.*

En la siguiente tabla se muestra una estimación de ruidos emitidos en base al funcionamiento de distintas máquinas de manera conjunta. Se admite como válido el valor de emisión máximo establecido por R.D 212/2002 para cada tipo de máquina. Se proponen dos escenarios de emisión en foco origen en fase de obra.

Para el análisis de emisiones en la zona de obra, tanto en el tramo Orotava-curva El Sauzal como Curva Sauzal-P.K. 15+733, se establecen dos escenarios de trabajo:

El escenario A hace referencia al funcionamiento conjunto de 3 máquinas, mínimo establecido como referencia para cálculo de estimación de ruidos en fase de obra (ej: 2 excavadora-retroexcavadoras, 1 camión para transporte material). Se incluye la maquinaria más utilizada en la ejecución de movimientos de tierras. Esta será la media de emisiones acústicas en todo el periodo de obra, con el funcionamiento mínimo de 3 máquinas.

El escenario B hace referencia al funcionamiento conjunto de 5 máquinas, estimación de toda la máquinaria conjunta para cálculo de estimación de ruidos en fase de ejecución de obra. Se incluye los trabajos con excavadora, retroexcavadoras, camiones transporte, camión hormigonera y asfaltadora.

Para la zona de la A.I.A se estima el funcionamiento de los elementos de la planta de machaqueo + 1 camión de carga y descarga (escenario teórico de funcionamiento de la planta de machaqueo).

Escenarios	NIVEL DE RUIDOS EN dB	dB emitidos totales
Escenario A 3 máquinas	93+93+93	93+3+3=**99**
Escenario B 5 máquinas	93+93+93+93+93	93+3+3+3+3=**105**
Escenario A.I.A	95+95+95+93	95+3+3+2,25=**103,25**

Fuente: elaboración propia.

Escenario	Niveles de Decibelios emitidos (dB)
Escenario con funcionamiento de 3 máquinas conjuntamente.	99
Escenario con funcionamiento de 5 máquinas conjuntamente	105
Escenario emisión en A.I.A	103,25

Fuente: elaboración propia.

En lugares con 3 máquinas funcionando de modo simultáneo se llegaría a los 99 dB, mientras que se llegaría a los 105 dB en zonas con 5 máquinas. Cabe considerar que el ruido disminuye con la distancia y será obligatorio la utilización de EPI por parte de los trabajadores para reducir su impacto sobre la salud.

Hay que considerar las condiciones preoperacional de calidad acústica en la zona de ejecución de la obra. En este caso, de acuerdo a los datos obtenidos del mapa estratégico de ruidos 2012, durante el día, en una situación de ruido ambiental, se puede asemejar al siguiente escenario:

Zona perimetral TF-5 y viarios secundarios	Niveles de Decibelios emitidos (dB)
Tráfico TF-5	74-82 dB

Fuente: Mapa estratégico de ruidos 2012.

Si consideramos el sumatorio entre el ruido ambiental y el originado por las máquinas en fase de obra (impacto sinérgico) el resultado de emisión estimado es de un sumatorio cuyo resultado es despreciable de acuerdo a las diferencias entre los niveles de presión sonora (ver gráfico diferencias presión sonora). Tomado como referencia el valor más alto de 82 dB, la suma a lo emitido desde el foco origen es de 0,25 dB (en obra entre Orotava y P.K. 15+733). El A.I.A no se ve afectada por influencia del impacto sinérgico del tráfico del viario citado).

Escenario	Niveles de Decibelios emitidos (dB)
Escenario con funcionamiento de 3 máquinas conjuntamente+ruido ambiental	99,25
Escenario con funcionamiento de 5 máquinas conjuntamente+ruido ambiental	105,25
Escenenario emisión en A.I.A +ruido ambiental	103,25

Fuente: elaboración propia.

5.4.2.2. Análisis de ruidos en fase de construcción. Inmisión acústica.

Para determinar si los valores de inmisión por ruidos cumplen con la normativa en materia sectorial, se han consultado la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire como soporte jurídico en el que legitimar las actuaciones con incidencia acústica sobre medio industrial-comercial-residencial (modificado por R.D. 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el R.D. 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 («B.O.E.» 26 julio).Vigencia: 27 julio 2012).

Se toman como referencia los datos de valores límite de inmisión de ruido aplicable a nuevas infraestructuras viarias, al tratarse de la ejecución de nuevos elementos asociados a la TF-5 como es la ejecución del tercer carril, los nuevos enlaces de Cuesta La Villa, Santa Úrsula, La Victoria, La Matanza, Tacoronte, Los Naranjeros además de nuevas vías colectoras paralelas a la autopista y túnel. Se tiene en cuenta los puntos más sensibles al ruido generado en obra como son los puntos de ejecución de los enlaces y ampliación del tercer carril con presencia de usos industrial-comerciales y residenciales contiguos a la infraestructura y zona de obra, con distancia que oscilan entre los 15-100 metros de distancia.

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera es de aplicación. Los límites acústicos aplicables son los indicados en la **Tabla A1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias** del Anexo III 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 (BOE n º 254, de 23 de octubre de 2007). El periodo de aplicación para esta normativa es el periodo diurno (L*day*, de 7.00 h a 19.00 h), periodo de tarde (L*e*, de 19.00 h a 23.00 h) y periodo nocturno (L*n*, de 23.00 h a 7.00 h).

Los trabajos de obra serán en periodo de dia y tarde.

Tipo de área acústica	Índice de ruido $L_d$objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007	Índice de ruido $L_e$objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55 dB	55 dB
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60 dB	60 dB
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65 dB	65 dB
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68 dB	68 dB
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70 dB	70 dB

Fuente: RD 1367/2007. Tabla A1 (Anexo III). Valores límite de inmisión de ruido aplicable a nuevas infraestructuras viaria.

El Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT), en su capítulo relativo a "protección frente al ruido" (Título III. Disposiciones sectoriales. Capítulo I. Protección de los recursos naturales y culturales. Sección 4ª. Sobre la protección de los recursos naturales continuos), establece lo siguiente:

> *Se deberá garantizar que el ejercicio de actividades potencialmente molestas no genere al exterior de los recintos en que se desarrollen niveles de ruido o vibraciones que ocasionen molestias al vecindario o alteren las condiciones ambientales propias del entorno de que se trate. A tal respecto, según el uso global del área en que se sitúe, el nivel sonoro procedente de una actividad, medido en el linde del predio con el espacio público o parcelas vecinas, no podrá superar los siguientes valores:*

Tipo de área acústica	Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)	Valores límite PIOT durante la noche (DECRETO 56/2011)
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario	55 dB	45 dB

Tipo de área acústica	Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)	Valores límite PIOT durante la noche (DECRETO 56/2011)
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, turístico o docente	60 dB	50 dB
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso comercial y oficinas	65 dB	55 dB
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70 dB	60 dB

Fuente: DECRETO 56/2011, de 4 de marzo, por el que se aprueba la Revisión Parcial del Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) para su adaptación a las Directrices de Ordenación General, para la racionalización del planeamiento territorial de desarrollo del PIOT y para la puesta de manifiesto de la complementariedad de las infraestructuras portuarias insulares

Para el cálculo de ruido se va a partir de las formulas extraídas del documento titulado Conceptos básicos del ruido ambiental del Ministerio de Agricultura y Pesca y Alimentación y Medio Ambiente.

(http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-delaire/contaminacion-acustica/conceptos-basicos-ruido-ambiental/).

Si expresamos en decibelios la relación entre el nivel de potencia acústica de la fuente y la presión sonora originada en un punto alejado a una distancia r obtendremos: **Lw= Lp + 20*log(r)+11**

A partir de esta relación, se puede deducir que para un medio homogéneo, cada vez que doblamos la distancia, el nivel de presión sonora disminuye 6 dB. Los ruidos suelen tener un comportamiento variable en función de la ubicación y espacio en el que se propaguen las ondas.

5.4.2.2.1 Valores de inmisión. Escenario A (funcionamiento 3 máquinas).

Con el propósito de tener una idea aproximada de cuál puede ser el grado de afección acústica, se hace una estimación de los valores de inmisión por ruidos en los ámbitos residencial-docente-cultural-industrial situados en el perímetro del tronco de la TF-5. Los datos de reducción de dB de ruidos, para el escenario A, a las distancias variables respecto al foco emisor, sería de:

Distancia respecto a punto de emisión	L_w	Atenuación debida a la distancia dB	Ruido recibido desde foco emisor en zona periférica zona residencial-docente-cultural-industrial (nivel sonoro generado – atenuación distancia)
15	99,25	34,4	64,8
20	99,25	36,9	62,3
40	99,25	42,9	56,3
80	99,25	49,0	50,2
160	99,25	55,0	44,2
180	99,25	56,0	43,2
320	99,25	61,0	38,2
390	99,25	62,7	36,5
450	99,25	64,0	35,2
520	99,25	65,2	34,0
640	99,25	67,0	32,2
1038	99,25	71,2	28,0
1280	99,25	73,0	26,2

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra los valores de inmisión de ruidos en fase de obra respecto a los sectores industriales-residenciales y uso docente-cultural-sanitario en el tramo Orotava-P.K. 15+733 (Escenario A). Se toma como referencia los enlaces como puntos de mayor actividad como referencia. Los valores que se toman como referencia para las distancias respecto al foco emisor es el inmediatamente superior al punto de cálculo de la tabla (p.e: para distancia a 100 metros se toma el valor a 80 metros).

Usos residenciales	Distancia zona residencial respecto a zona ejecución proyecto de trazado tercer carril-BUS-VAO (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona residencial. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona residencial. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Enlace Cuesta La Villa	15	64,8	**60 dB**	**60 dB**
Enlace Santa Úrsula	15	64,8	**60 dB**	**60 dB**
Enlace La Victoria	180	43,2	**60 dB**	**60 dB**
Enlace La Matanza	15	64,8	**60 dB**	**60 dB**
Curva El Sauzal	20	62,3	**60 dB**	**60 dB**
Enlace Tacoronte	20	62,3	**60 dB**	**60 dB**
Enlace Los Naranjeros	20	62,3	**60 dB**	**60 dB**

Fuente: elaboración propia.

Para el escenario A en fase obra, los datos muestran que los valores de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **no cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT** durante el día y la tarde, sin aplicación de medidas correctoras, **para ámbitos residenciales situados a menos de 40 metros** respecto a foco emisor de ruidos.

Para los trabajos localizados a menos de 40 metros de la zona de viviendas se limitará el trabajo con una sola máquina pesada de manera continua (durante excavación o extendido de material). Debemos de considerar que los cálculos se realizan con respecto a la distancia más cercana entre el límite de expropiación y las viviendas pero esto no siempre será así ya que mucha superficie de obra se localiza más allá de los 40 metros.

Con esta medida de trabajo controlado (con 1 sola máquina), a una distancia de 15 metros respecto a las viviendas, supone un valor de inmisión de 58,6 dB, lo que cumpliría con los valores límite establecido por Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT.

Uso docente y cultural	Distancia uso docente y cultural respecto a zona ejecución proyecto de trazado tercer carril-BUS-VAO (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona uso docente y cultural. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona uso docente y cultural. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Enlace Cuesta La Villa	210 (respecto I.E.S Santa Úrsula)	43,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace Santa Úrsula	354 (respecto colegio Santa Úrsula)	38,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace La Victoria	102 (respecto I.E.S La Victoria)	50,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace La Matanza	629 (respecto C.E.I.P Acentejo)	34,0	**55 dB**	**50 dB**
Curva El Sauzal	572 (respecto Colegio Público San Nicolas)	34,0	**55 dB**	**50 dB**
Enlace Tacoronte	458 (respecto I.E.S Tacoronte-Oscar Domínguez)	35,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace Los Naranjeros	256 (respecto Colegio Público Ernesto Castro Fariñas-2)	43,2	**55 dB**	**50 dB**

Fuente: elaboración propia.

En el tramo final de la ampliación del tercer carril, a la altura del P.K. 15+733, se localiza otro centro educativo, I.E.S Los Naranjeros, que se localiza en el borde de la infraestructura viaria de la TF-5, a una distancia de 25 metros de la calzada. Esto supone una inmisión de ruidos en el colegio (en exterior) de aproximadamente 62,3 dB. Esto supone tomar medidas correctoras en el perímetro del recinto para minimizar el impacto acústico sobre el centro.

Para el escenario A en fase obra, los datos muestran que los valores de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT,** durante el día y la tarde, sin aplicación de medidas correctoras, **para los centros educativos ámbitos situados a más de 80 metros** respecto a foco emisor de ruidos.

Los centros educativos y culturales, en fase de obra, principalmente en sectores de ampliación del tercer carril cercano al I.E.S Los Naranjeros necesitan de la implementación de control de ruidos durante los movimientos de tierras y funcionamiento de la maquinaria. Para ello, se estudiará soluciones temporales, en fase de obra, de instalación de vallado con material fonoabsorbente o caballones hasta que se instale, de manera definitiva, un apantallamiento acústico en el borde del viario para minimizar el impacto por ruido en fase operativa.

Uso comercial-industrial	Distancia uso comercial-industrial respecto a zona ejecución proyecto de trazado tercer carril-BUS-VAO (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona uso uso comercial-industrial. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona uso uso comercial-industrial. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Enlace Cuesta La Villa	121 (respecto El Calvario 505)	50,2	**70 dB**	**70 dB**
Enlace Santa Úrsula	100 (respecto Las Palmeras 506)	50,2	**70 dB**	**70 dB**
Enlace La Victoria	-	-	**70 dB**	**70 dB**
Enlace La Matanza	-	-	**70 dB**	**70 dB**
Curva El Sauzal	-	-	**70 dB**	**70 dB**
Enlace Tacoronte	266 (respecto Sarabanda 504)	43,2	**70 dB**	**70 dB**
Enlace Los Naranjeros	268 (respecto Piedra de Torres 503)	43,2	**70 dB**	**70 dB**

Fuente: elaboración propia.

En el tramo final de la ampliación del tercer carril, a la altura del P.K. 15+733, se localiza el sector industrial Sangradera (304) situado a una distancia de la ampliación del tercer carril de 92 metros lo que supone un nivel de inmisión de 50,2 dB. A la altura del municipio de Tacoronte se localiza el sector SUSNO-2 a una distancia de 15 metros respecto a la ampliación del tercer carril lo que supone un nivel de inmisión de 64,8 dB.

Para el escenario A en fase obra, los datos muestran que los valores de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT durante el día y la tarde**, sin aplicación de medidas correctoras, **para ámbitos industriales.**

5.4.2.2.2 Valores de inmisión. Escenario B (funcionamiento 5 máquinas).

Para el escenario B, con la utilización simultánea de 5 máquinas se establece la siguiente estimación de reducción de ruidos para los ámbitos perimetrales al tronco de la TF-5. Los datos de reducción de dB de ruidos, para el escenario B más desfavorable, a las distancias variables respecto al foco emisor, sería de:

Distancia respecto a punto de emisión	L_w	Atenuación debida a la distancia dB	Ruido recibido desde foco emisor en zona periférica zona residencial-docente-cultural-industrial (nivel sonoro generado – atenuación distancia)
15	105,25	34,4	70,8
20	105,25	36,9	68,3
40	105,25	42,9	62,3
80	105,25	49,0	56,2
160	105,25	55,0	50,2
180	105,25	56,0	49,2
320	105,25	61,0	44,2
390	105,25	62,7	42,5
450	105,25	64,0	41,2
520	105,25	65,2	40,0
640	105,25	67,0	38,2
1038	105,25	71,2	34,0
1280	105,25	73,0	32,2

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra los valores de inmisión de ruidos en fase de obra respecto a los sectores industriales-residenciales y uso docente-cultural-sanitario en el tramo Orotava-P.K. 15+733 (Escenario B). Se toma como referencia los enlaces como puntos de mayor actividad como referencia.

Usos residenciales	Distancia zona residencial respecto a zona ejecución proyecto de trazado tercer carril-BUS-VAO (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona residencial. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona residencial. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Enlace Cuesta La Villa	15	70,8	**60 dB**	**60 dB**
Enlace Santa Úrsula	15	70,8	**60 dB**	**60 dB**
Enlace La Victoria	180	49,2	**60 dB**	**60 dB**
Enlace La Matanza	15	70,8	**60 dB**	**60 dB**
Curva El Sauzal	20	68,3	**60 dB**	**60 dB**
Enlace Tacoronte	20	68,3	**60 dB**	**60 dB**
Enlace Los Naranjeros	20	68,3	**60 dB**	**60 dB**

Fuente: elaboración propia.

Para el escenario B en fase obra, los datos muestran que los valores de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **no cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT** durante el día y la tarde, sin aplicación de medidas correctoras, **para ámbitos residenciales situados a menos de 80 metros** respecto a foco emisor de ruidos.

Como ya se citó para el caso del escenario A que para los trabajos cercanos a zonas residenciales se limite el uso con una sóla máquina para cumplir con los valores límite Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT durante el día y la tarde.

Para los trabajos en el frente de las zonas industriales, se podrá trabajar con los límites establecidos en el escenario A de 3 máquinas, ya que cumple con los valores límites Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT durante el día y la tarde.

Uso docente y cultural	Distancia uso docente y cultural respecto a zona ejecución proyecto de trazado tercer carril-BUS-VAO (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona uso docente y cultural. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona uso docente y cultural. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Enlace Cuesta La Villa	210 (respecto I.E.S Santa Úrsula)	49,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace Santa Úrsula	354 (respecto colegio Santa Úrsula)	44,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace La Victoria	102 (respecto I.E.S La Victoria)	56,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace La Matanza	629 (respecto C.E.I.P Acentejo)	40,0	**55 dB**	**50 dB**
Curva El Sauzal	572 (respecto Colegio Público San Nicolas)	40,0	**55 dB**	**50 dB**
Enlace Tacoronte	458 (respecto I.E.S Tacoronte-Oscar Domínguez)	41,2	**55 dB**	**50 dB**
Enlace Los Naranjeros	256 (respecto Colegio Público Ernesto Castro Fariñas-2	49,2	**55 dB**	**50 dB**

Fuente: elaboración propia.

En el tramo final de la ampliación del tercer carril, a la altura del P.K. 15+733, se localiza otro centro educativo, I.E.S Los Naranjeros, que se localiza en el borde de la infraestructura viaria de la TF-5, a una distancia de 25 metros de la calzada. Esto supone una inmisión de ruidos en el colegio (en exterior) de aproximadamente 68,3 dB. Esto supone tomar medidas correctoras en el perímetro del recinto para minimizar el impacto acústico sobre el centro.

Para el escenario B en fase obra, los datos muestran que los valores de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT,** durante el día y la tarde, sin aplicación de medidas correctoras, **para los centros educativos ámbitos situados a más de 180 metros** respecto a foco emisor de ruidos.

Al igual que para el escenario de funcionamiento de 3 máquinas, los centros educativos y culturales, en fase de obra, principalmente en sectores de ampliación del tercer carril cercano al I.E.S Los Naranjeros e I.E.S La Victoria necesitan de la implementación de control de ruidos durante los movimientos de tierras y funcionamiento de la maquinaria (soluciones similares que para el escenario de 3 máquinas).

Uso comercial-industrial	Distancia uso comercial-industrial respecto a zona ejecución proyecto de trazado tercer carril-BUS-VAO (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona uso uso comercial-industrial. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona uso uso comercial-industrial. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Enlace Cuesta La Villa	121 (respecto El Calvario 505)	56,2	**70 dB**	**70 dB**
Enlace Santa Úrsula	100 (respecto Las Palmeras 506)	56,2	**70 dB**	**70 dB**
Enlace La Victoria	-	-	**70 dB**	**70 dB**
Enlace La Matanza	-	-	**70 dB**	**70 dB**
Curva El Sauzal	-	-	**70 dB**	**70 dB**
Enlace Tacoronte	266 (respecto Sarabanda 504)	49,2	**70 dB**	**70 dB**
Enlace Los Naranjeros	268 (respecto Piedra de Torres 503)	49,2	**70 dB**	**70 dB**

Fuente: elaboración propia.

En el tramo final de la ampliación del tercer carril, a la altura del P.K. 15+733, se localiza el sector industrial Sangradera (304) situado a una distancia de la ampliación del tercer carril de 92 metros lo que supone un nivel de inmisión de 56,2 dB. A la altura del municipio de Tacoronte se localiza el sector SUSNO-2 a una distancia de 15 metros respecto a la ampliación del tercer carril lo que supone un nivel de inmisión de 70,8 dB.

Para el escenario B en fase obra, los datos muestran que los valores de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT durante el día y la tarde**, sin aplicación de medidas correctoras, **para ámbitos industriales**. La única excepción es en el sector industrial SUSNO-2, donde los valores límite exceden ligeramente el valor de 70 dB donde será preciso trabajar con tres máquinas para cumplir con la normativa.

5.4.2.2.3 Valores de inmisión. A.I.A. Los Machado.Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal).

Durante el funcionamiento del Área de Instalaciòn Auxiliar, se emitirán ruidos con un impacto que de acuerdo a su localización sería de:

Distancia respecto a punto de emisión	L_w	Atenuación debida a la distancia dB	Ruido recibido desde foco emisor en zona periférica residencial (nivel sonoro generado – atenuación distancia)
15	103,25	34,4	68,8
20	103,25	36,9	66,3
40	103,25	42,9	60,3
80	103,25	49,0	54,2
160	103,25	55,0	48,2
180	103,25	56,0	47,2
320	103,25	61,0	42,2
390	103,25	62,7	40,5
450	103,25	64,0	39,2
520	103,25	65,2	38,0
640	103,25	67,0	36,2
1038	103,25	71,2	32,0
1280	103,25	73,0	30,2

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla muestra los valores de inmisión de ruidos en fase de obra respecto a los sectores residenciales cercanos.

Usos industriales-residenciales	Distancia respecto A.I.A (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona residencial. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona residencial. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Urbanización La Palma (La Victoria de Acentejo)	440	40,5	**60 dB**	**60 dB**

Barrio La Mulata (La Victoria de Acentejo)	205	47,2	**60 dB**	**60 dB**

Fuente: elaboración propia.

Los valores, con foco origen en el A.I.A, Los Machado.Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal), muestran que los datos de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT** durante el día y la tarde, sin aplicación de medidas correctoras, para zonas residenciales.

Se concluye que los trabajos en el A.I.A Los Machado no provocan un impacto por ruidos apreciable en el espacio Red Natura 2000 como ZEPA (más cercano es Espacio marino del Roque de la Playa. ES0000528, a una distancia de 385 metros).

5.4.2.2.4 Valores de inmisión. A.I.A. enlace de Tacoronte (tramo curva El Sauzal-P.K. 15+733).

La siguiente tabla muestra los valores de inmisión de ruidos en fase de obra respecto a los sectores residenciales cercanos a la propuesta de A.I.A del enlace de Tacoronte (glorieta sur).

Usos industriales-residenciales	Distancia respecto a zona proyecto (metros)	Nivel de ruidos (dB)	Zona residencial. Ld, Le Tabla A1 (Anexo III) RD 1367/2007. Día y tarde	Zona residencial. Valores límite PIOT durante el día (DECRETO 56/2011)
Núcleo Casco urbano Tacoronte	140	54,2	**60 dB**	**60 dB**
Vivienda residencial perimetral	102-115	54,2	**60 dB**	**60 dB**

Fuente: elaboración propia.

Los valores, con foco origen en el A.I.A, enlace de Tacoronte (tramo curva El Sauzal-Guamasa), muestran que los datos de inmisión de ruidos procedentes de la zona de trabajos de la obra, **cumplen** con los valores **L_d, L_e objetivo de calidad acústica según Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT** durante el día y la tarde, sin aplicación de medidas correctoras, para la zona residencial de Ortigal Bajo.

Se cumple con los valores de inmisión pero será necesario utilizar los acopios como caballones para reducir ese impacto en la medida de lo posible. Para ello, será necesario instalar aislamiento temporal con la medida de caballones durante la fase de obra con seguimiento de mediciones en las viviendas para controlar el cumplimiento de la normativa en materia de calidad acústica del medio.

5.4.2.2.5 Escenario A-Escenario B. Aplicación medidas correctoras.

Durante la **fase de ejecución de la obra**, los efectos sobre la salud humana serán negativos, directos, temporales, sinérgicos y reversibles pero con la aplicación de las medidas correctoras y preventivas adecuadas se podrán eliminar o minimizar significativamente.

Las medidas correctoras y preventivas generales que se establecen para minimizar el impacto acústico generado por la maquinaria en fase de obra, serán:

- Protección acústica de los empleados de la instalación.
- Certificados de homologación de la maquinaria.
- La maquinaria tendrá instalados tacos de goma y caucho para limitar la emisión de ruidos y vibraciones.
- Control de la velocidad de los camiones en la zona de obra y recorrido entrada y salida del área de servicio (<20km/h).
- Verificación del correcto funcionamiento de los silenciadores.
- Correcto funcionamiento de la maquinaria con ITV.
- Respetar franjas horarias de trabajo dentro de las autorizadas por las ordenanzas municipales en materia de Medio Ambiente, ruido y vibraciones.
- Señalizaciones de obra en cruces de salida de las parcelas y límite de velocidad
- Vertidos de grava sobre el A.I.A para minimizar las vibraciones con una capa de 15-20 cm.
- Control del estado del pavimento de entrada y salida a los tajos de obra para evitar deterioro que redunda en un incremento de ruidos-vibraciones e inseguridad viaria.

Será fundamental incorporar control de mediciones en los distintos puntos del trazado (principalmente los vinculados a los sectores urbanos más próximos) antes, durante y después de las obras para comprobar la eficacia de las medidas propuestas, entre las que se incluyen la instalación de las pantallas acústicas que se definen en el siguiente punto de fase operativa.

En la siguiente tabla se establece la localización de la propuesta de control de ruidos en fase de replanteo, obra y operativa. En fase de obra se estima un control de ruidos trimestral.

Puntos de control de ruidos: tramo Orotava-curva El Sauzal				
Municipio Orotava	**Municipio Santa Úrsula**	**Municipio La Victoria de Acentejo**	**Municipio La Matanza de Acentejo**	**Municipio El Sauzal**
Las Cuevas	Tamaide	El Cruce	Guía	Los Naranjos
	Vista Panorámica	El Mentidero	Zumaque	El Puertito
	El Tinglado	Sanabria	La Bobona	Primavera
	El Paraiso	Los Bichos	Jardines de La Paz	La Baranda
	El Calvario	Perera	San José	El Montillo
	Zarzales		El Corazón	
	La Puntilla		El Lomo	
	La Quinta		Puntillo del Sol	
	La Vera		Capellania	
	Malpais			

Fuente: elaboración propia.

Puntos de control de ruidos: tramo Curva El Sauzal-P.K. 15+733
Municipio Tacoronte
Casco urbano Tacoronte
Lomo Las Piedras
Casas Altas
Waque
Los Naranjeros
La Luz
La Caridad
Los Nateros

Fuente: elaboración propia.

Como ya se planteó en la caracterización general, para los trabajos localizados a menos de 40 metros de la zona de viviendas se limitará el trabajo con una sola máquina pesada de manera continua (durante excavación o extendido de material). Con esta medida de trabajo controlado (con 1 sola máquina), a una distancia de 15 metros respecto a las viviendas, supone un valor de inmisión de 58,6 dB, lo que cumpliría con los valores límite establecido por Tabla A1 (Anexo III) del RD 1367/2007 y valores límites establecidos por el PIOT.

5.4.2.3 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica

La fase operativa supone mantener los niveles de presión acústica que actualmente existen en la zona perimetral con mejoras gracias a la instalación de pantallas acústicas, que actualmente no existen, además de incorporar un asfalto drenante o similiar, todo ello dentro del contexto de mejora de las condiciones de conectividad y distribución del tráfico entre La Orotava y el P.K. 15+733 con al incorporación del carril BUS-VAO.

El entorno urbano está adaptado a la presencia de tráfico intenso de la TF-5 y viarios secundarios por lo que el impacto se mantiene en el proyecto de ampliación del tercer carril, con la incorporación de las medidas de reducción de ruidos ya comentadas.

El mapa de ruidos del tramo de análisis que se presenta en las siguientes imágenes se fundamentan en el información obtenida del mapa estratégico de ruidos de la comunidad autónoma de Canarias que se desarrolla de acuerdo a los criterios establecidos en la siguiente legislación autonómica, nacional y comunitaria.

- ORDEN de 30 de diciembre de 2008, por la que se aprueban los mapas estratégicos de ruido de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- 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 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.
- LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- DIRECTIVA 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

La evaluación a la sensibilidad frente a un mismo nivel de ruido no es la misma a lo largo del día. Es evidente que el periodo nocturno, por su mayor tranquilidad, es un periodo más sensible al ruido y que un mismo nivel sonoro molesta más en la noche que durante el día. Por ello, es preciso dividir el día en diferentes periodos de sensibilidad. El criterio establecido para Europa es diferenciar tres periodos: día, tarde y noche.

Combinando ambos criterios, periodos del día y caracterización de niveles promedio a largo plazo, se establecen como descriptores para evaluar el nivel de ruido ambiental en un punto, los niveles promedio anuales para cada periodo del día diferenciado. Este criterio, da lugar al empleo de cuatro “índices de ruido”, que resumen la evaluación en cada punto:

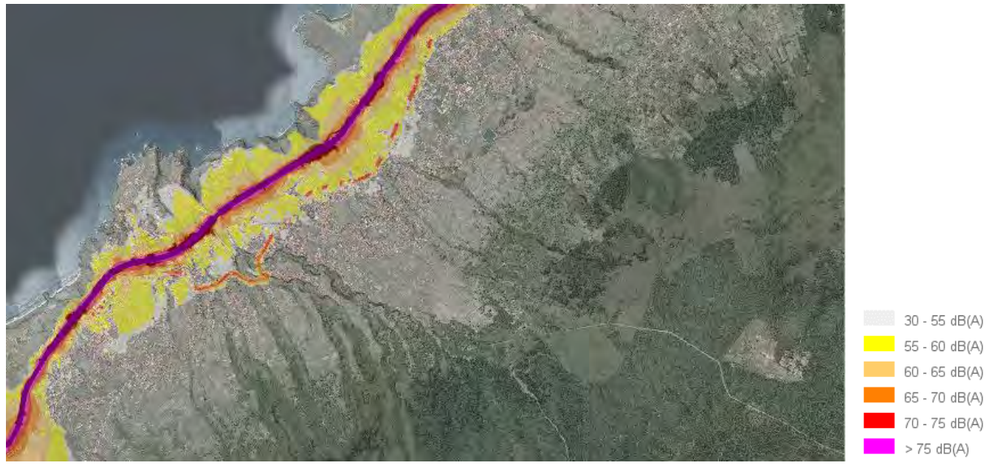
Índices de ruido:

L_d: Nivel promedio del periodo diurno
L_e: Nivel promedio del periodo de tarde
L_n: Nivel promedio del periodo nocturno
L_{den}: Nivel promedio de 24 horas en el que el periodo de tarde se penaliza con 5 dB(A) y el de noche con 10 dB(A)

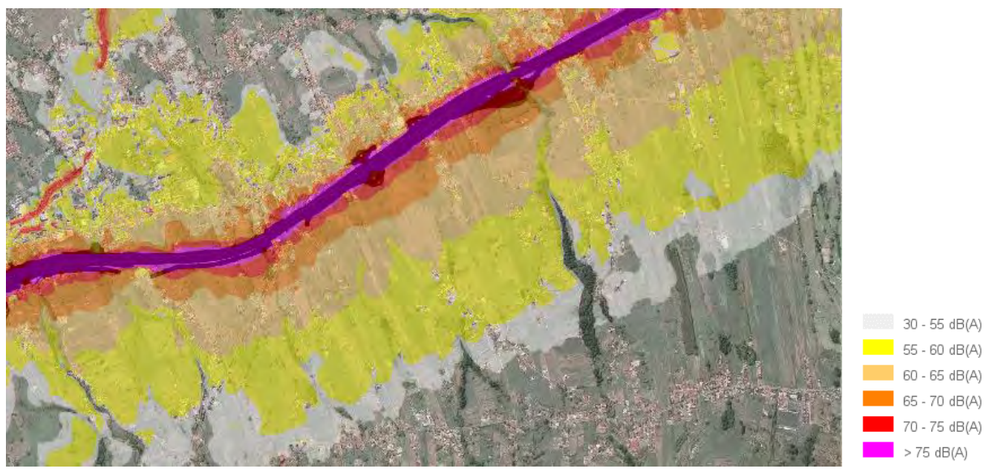
En la siguiente tabla se expresan los valores medios aceptables en las vías de nueva ejecución o vías existentes.

Niveles aceptables propuestos (Leq)			
Niveles aceptables (Límites en fachadas)			
L_A eq (día)		L_A eq (noche)	
Carretera nueva	Carretera existente	Carretera nueva	Carretera existente
60+/-5	65+/-5	50-55	55-60

Fuente: “Reducción del ruido en el entorno de las carreteras”
Limites de aceptabilidad a medio plazo



Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Como es lógico, ante la ampliación del tercer carril y teniendo en cuenta, como ya se ha comentado que existe una realidad preoperacional con una infraestructura operativa que incumple con los valores de niveles

aceptables L_A eq (día) y L_A eq (noche) parece necesario actualizar la realidad de la contaminación acústica que se puede obtener tras la ejecución de la obra y la puesta en servicio del tercer carril. Para ello, se ha realizado por parte de la empresa especializada **Centro de Estudio y Control del Ruido S.L**. el informe denominado "**Estudio de contaminación acústica del "Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS". (Isla de Tenerife, Islas Canarias)"**

El objetivo del estudio de contaminación acústica, tiene por objetivo determinar la compatibilidad con la materia legal en contaminación acústica del proyecto de implantación del carril BUS-VAO-ITS. Este tipo de estudios es aplicable a nuevos trazados de infraestructuras de transporte, que deben ser caracterizados acústicamente previamente a su aprobación, así como a grandes transformaciones de carreteras existentes.

El estudio pretende comprobar que el proyecto es adecuado para dar cumplimiento a las disposiciones de la legislación acústica aplicable. La actuación se desarrolla en una zona muy poblada y previamente afectada por la emisión acústica de la Variante TF-5, por lo que el presente estudio de contaminación acústica debe determinar el efecto de la construcción del tercer carril en el tramo citado.

Para el análisis de la afección acústica se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada por la legislación estatal, basada en el modelo europeo CNOSOS-EU, implementado en software de simulación acústica dedicado para tales fines.

Es importante reseñar que el presente estudio considera las afecciones acústicas generadas en el entorno por el proyecto de implantación del carril BUS-VAO-ITS, y que no se producirían en caso de no ejecutarse. No es objetivo de este estudio el análisis de las afecciones de ruido actuales ni futuras propias de la carretera existente, ni la propuesta de soluciones a estas afecciones, que es competencia de los correspondientes Mapas Estratégicos de Ruido y Planes de Acción contra el ruido. En el presente estudio se analizan las diferencias de afección acústica generadas por la implantación del carril suplementario y la propuesta de soluciones a los nuevas afecciones producidas por el carril BUS-VAO-ITS.

En el anejo de ruidos (capítulo 15), se podrá ver en su totalidad el contenido de dicho estudio pero de manera sintética se muestran los resultados del estudio.

5.4.2.3.1 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Situación preoperacional

La situación acústica preoperacional, en la que se encuentran actualmente la carretera TF-5 que se desea reducir su tráfico, ha sido calculada con el fin de determinar el número de viviendas que se encuentran por encima de los límites admisibles en la actualidad. El estado preoperacional se ha calculado para el año 2019 y 2021, si bien los mapas de ruido se muestran para el año 2021. Los mapas para los tres periodos están en la serie de planos 2 del Anexo 1 (anejo estudio de contaminación acústica). En la siguiente tabla se pueden ver los edificios afectados por cada rango en los dos años:

Rango de nivel acústico equivalente	Preoperacional 2019		
	Día	Tarde	Noche
50-55	1028	1085	929
55-60	917	947	361
60-65	422	417	157
65-70	200	185	27
>70	80	53	0

Tabla. Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2019

Rango de nivel acústico equivalente	Preoperacional 2021		
	Día	Tarde	Noche
50-55	1048	1069	771
55-60	858	968	278
60-65	396	421	117
65-70	195	187	16
>70	68	57	0

Tabla. Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2021

Es decir, en la situación actual (2021) 411 edificios residenciales están por encima de los objetivos de calidad acústica en periodo noche (55 dB(A)), 244 en periodo día y 263 en periodo tarde (más de 65 dB(A)). Esta situación era ligeramente peor en el año 2019 en el que el tráfico era superior.

5.4.2.3.2 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Situación preoperacional futura

Se ha calculado la situación acústica preoperacional futura que sería la situación de la actual TF-5 en caso de que no se construya la nueva variante. Se ha calculado tanto para el periodo 2028 como para un escenario 2048. Esta situación ha sido calculada con el fin de determinar el número de viviendas que estarían por encima de los límites admisibles en el escenario futuro.

En la siguiente tabla se pueden ver los edificios afectados por cada rango:

Rango de nivel acústico equivalente	Preoperacional 2028		
	Día	Tarde	Noche
50-55	990	1037	982
55-60	966	1015	409
60-65	465	439	167
65-70	208	200	37
>70	96	67	1

Tabla. Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2028

Rango de nivel acústico equivalente	Preoperacional 2048		
	Día	Tarde	Noche
50-55	925	962	1114
55-60	1014	1072	504
60-65	592	586	212
65-70	253	231	61
>70	140	109	7

Tabla. Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2048

Es decir, en la situación futura en el año de puesta en servicio sin la implementación del tercer carril ni el BUS-VAO-ITS, se incrementarán los edificios residenciales afectados en un 49 % respecto de la situación actual (2021),

siendo 614 los edificios residenciales que se encontrarán por encima de los objetivos de calidad acústica en periodo noche (55 dB(A)), 304 en periodo día y 267 en periodo tarde (más de 65 dB(A)).

En el escenario futuro del 2048, se incrementarán los edificios residenciales afectados en un 91 % respecto de la situación actual (2021), siendo 784 los edificios residenciales que se encontrarán por encima de los objetivos de calidad acústica en periodo noche (55 dB(A)), 393 en periodo día y 340 en periodo tarde (más de 65 dB(A)).

5.4.2.3.3 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Situación operacional

Si analizamos las afecciones en la situación postoperacional de la TF-5 tras la ejecución del proyecto objeto del estudio, los niveles de afección por conteo de viviendas es el siguiente.

Rango de nivel acústico equivalente	Postoperacional 2028		
	Día	Tarde	Noche
50-55	920	970	1010
55-60	971	1016	373
60-65	455	425	169
65-70	212	202	30
>70	88	59	1

Tabla: Edificios residenciales afectados, situación postoperacional años 2028

Rango de nivel acústico equivalente	Postoperacional 2048		
	Día	Tarde	Noche
50-55	875	876	1108
55-60	978	1063	496
60-65	595	591	214
65-70	244	226	59
>70	135	97	1

Tabla: Edificios residenciales afectados, situación postoperacional años 2048

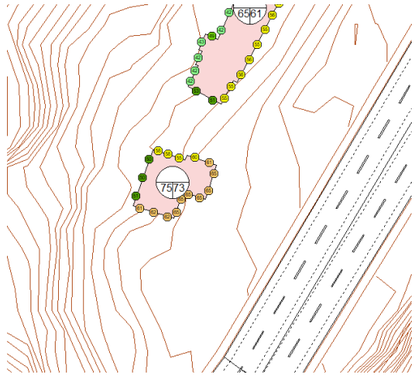
En número global de edificios residenciales afectados, se producirá una ligera reducción de 41 viviendas en el escenario 2028 y para el periodo noche y 14 menos en 2048 para el mismo periodo.

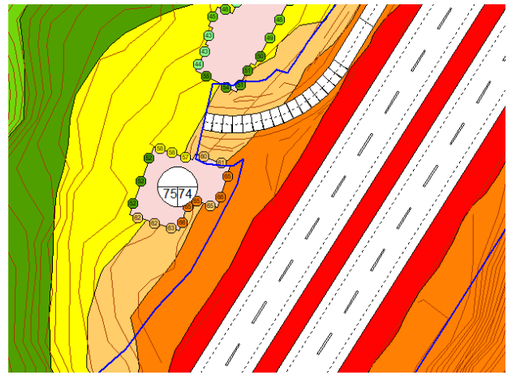
Sin embargo, esta lectura simplificada no es acertada, ya que se produce un número mucho mayor de viviendas beneficiadas por la actuación en sus niveles globales de afección acústica, pero por otro lado se generan un buen número de nuevas afecciones. La ventaja que supone la nueva actuación sobre alrededor de 60 edificios residenciales, se ve compensada por el empeoramiento de la calidad acústica en aproximadamente 45 viviendas.

El proyecto debe compensar la nueva afección generada en el entorno de estos edificios residenciales. A continuación se van a analizar las principales zonas afectadas comparando el escenario más desfavorable de 2048. Todo el análisis a continuación se realiza en base al indicador Lnoche, ya que su límite es más reducido (55 dB(A) para residencial) y porque es más crítico el preservar el derecho al descanso en ese periodo.

- **Zona 1: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:**

Se trata de una vivienda unifamiliar que sin la ejecución del nuevo trazado ya tendría una alta afección nocturna llegando a los 65 dB(A), pero que tras la nueva actuación, esta afección se incrementaría en más de 3 dB(A). En las viviendas cercanas no hay afección ni en la actualidad ni tras la futura actuación.



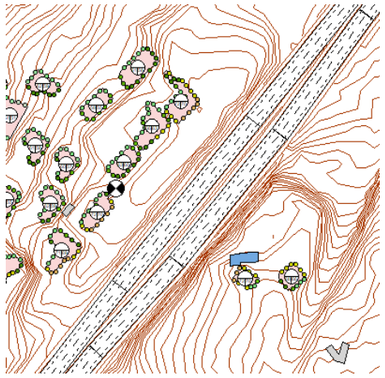


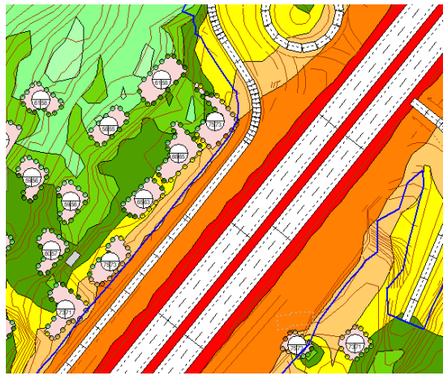
Preoperacional Nuevo Trazado

Figura 2: Zona 1, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 2: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:**

En este caso se trata de una zona con varias viviendas unifamiliares potencialmente afectadas a ambos lados de la vía que sin la ejecución del nuevo trazado ya tendrían una afección nocturna por encima de los 60 dB(A), pero que tras la nueva actuación, esta afección se incrementaría entre 3 y 4 dB(A).



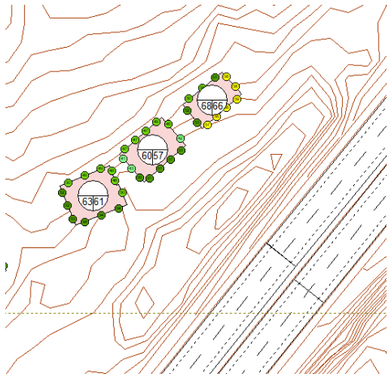


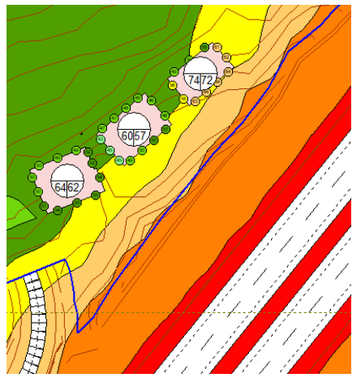
Sin nuevo trazado Nuevo Trazado

Figura 3: Zona 2, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 3: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:**

En la última parte de la misma pedanía que en las zonas anteriores, hay un grupo de tres viviendas unifamiliares que en la situación futura sin el nuevo trazado tendrían una ligera superación nocturna en una de las viviendas, pero que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría 5 dB(A).



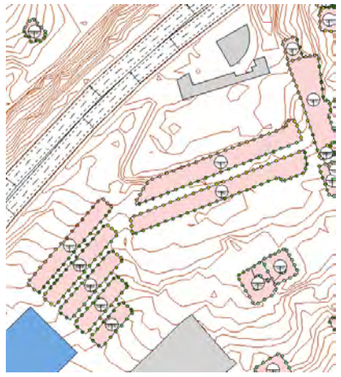


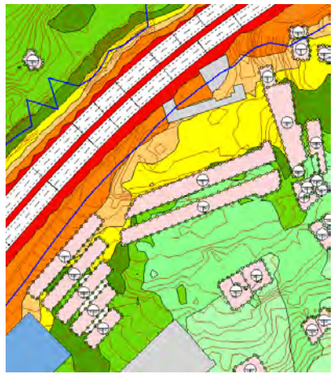
Sin nuevo trazado Nuevo Trazado

Figura 4: Zona 3, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 4: Santa Úrsula:**

Al Oeste del casco urbano de Santa Úrsula se sitúan unos conjuntos de viviendas unifamiliares adosadas junto a la carretera con una alta exposición. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna en de más de 10 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).



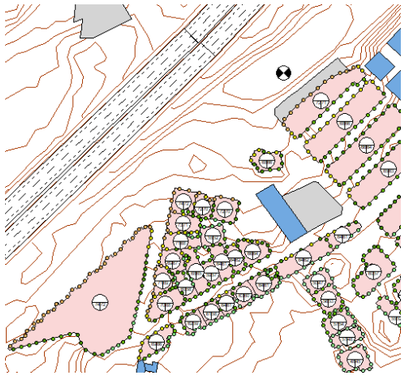


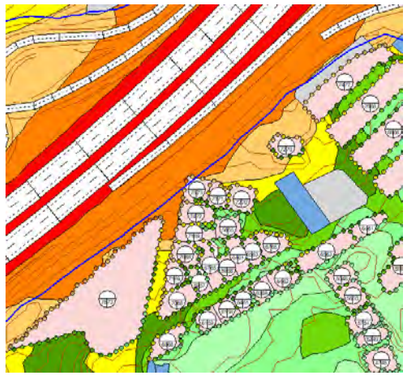
Sin nuevo trazado Nuevo Trazado

Figura 5: Zona 4, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 5: Santa Úrsula:**

Al Noreste del casco urbano de Santa Úrsula se sitúa una zona residencial con tres manzanas de viviendas unifamiliares adosadas junto a la carretera. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna en de más de 10 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).



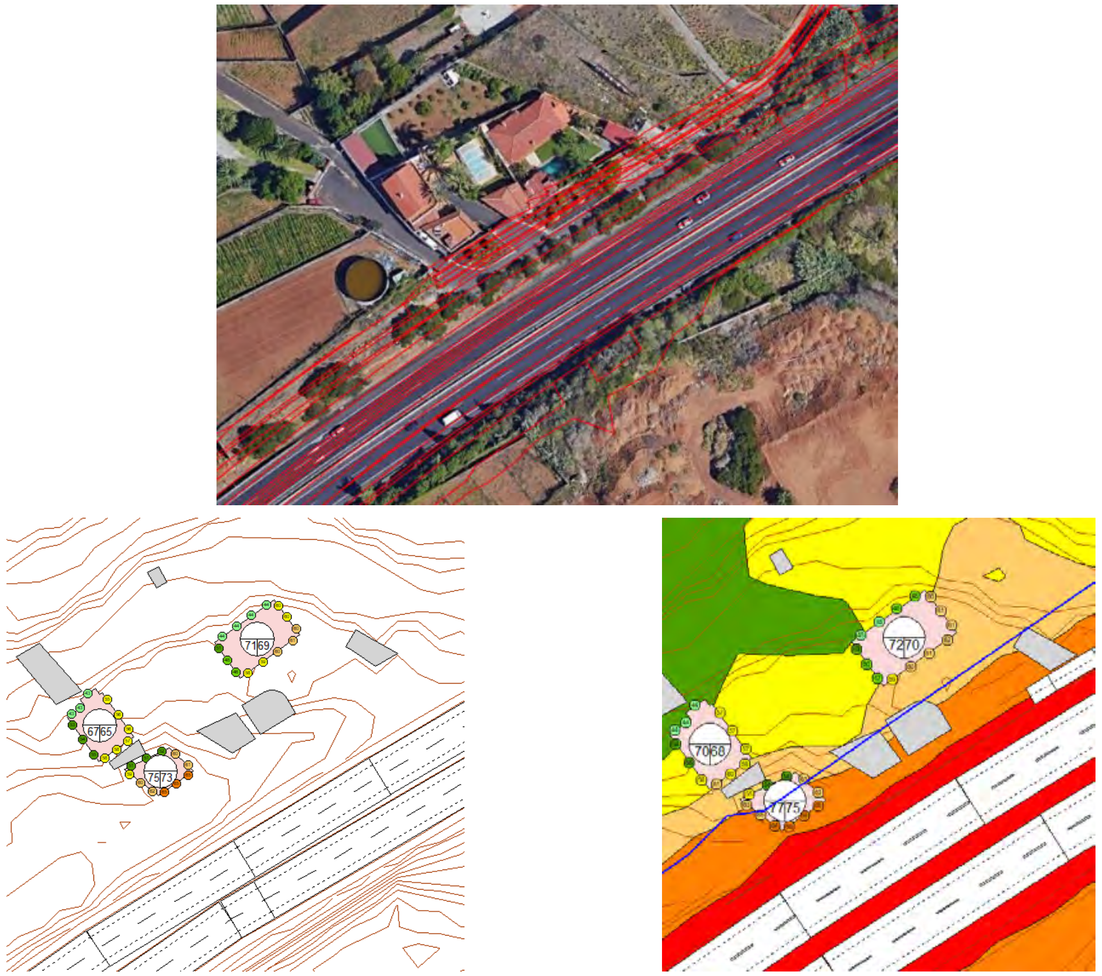


Sin nuevo trazado Nuevo Trazado

Figura 6: Zona 5, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 6: Victoria de Acentejo:**

Al Oeste del municipio de Victoria de Acentejo se sitúa una zona de viviendas dispersas . Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4/6 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).

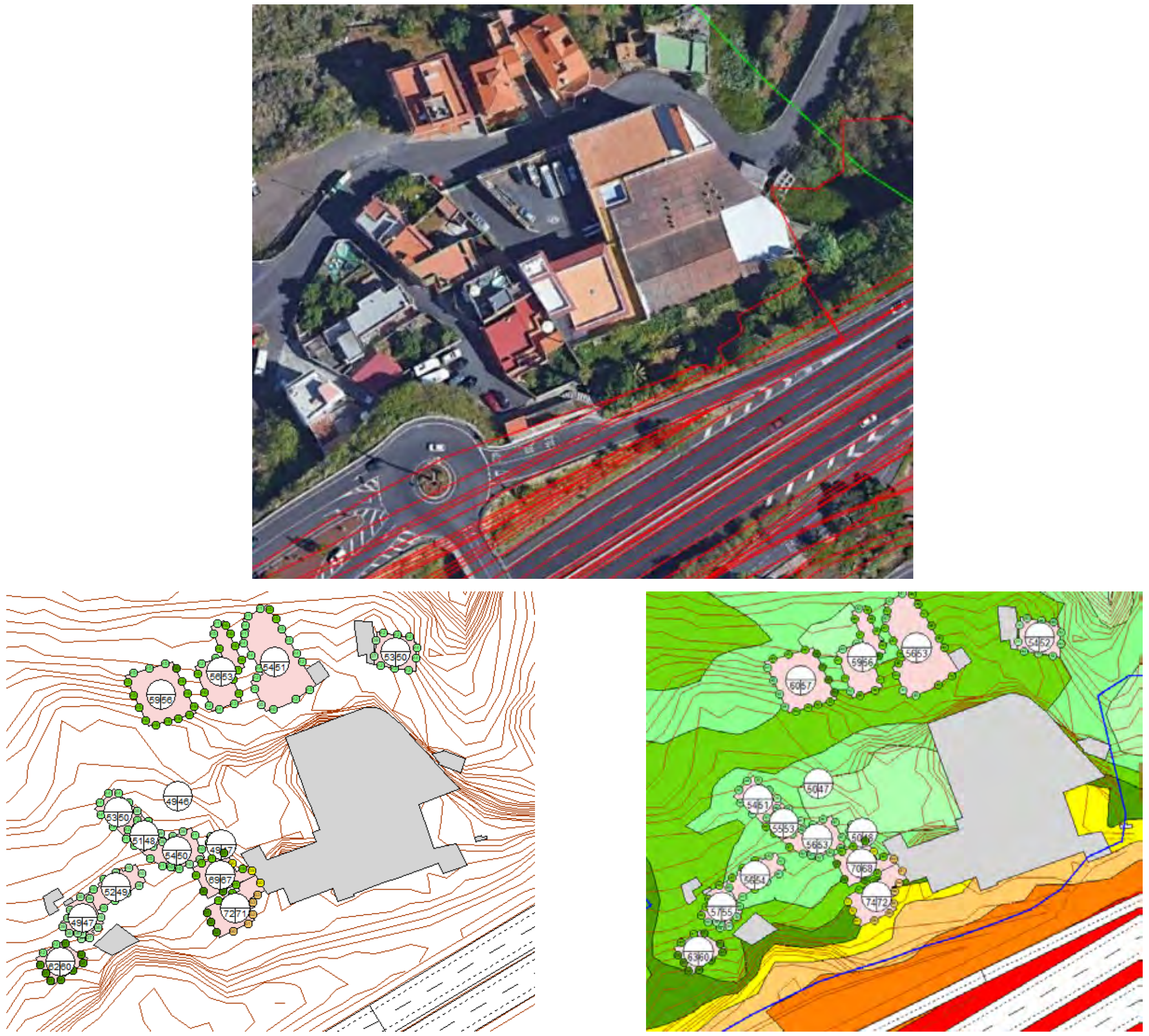


Sin nuevo trazado   Nuevo Trazado

Figura 7: Zona 6, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 7: Matanza de Acentejo, pedanía Puntillo de Sol:**

Al Este del municipio de Matanza de Acentejo se sitúa una zona de viviendas unifamiliares. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 6 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 3 dB(A).

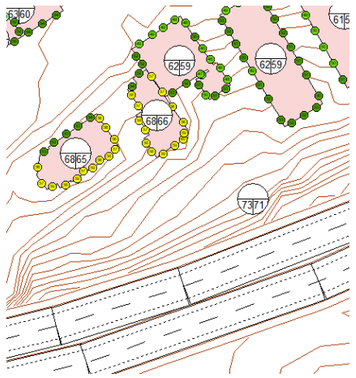


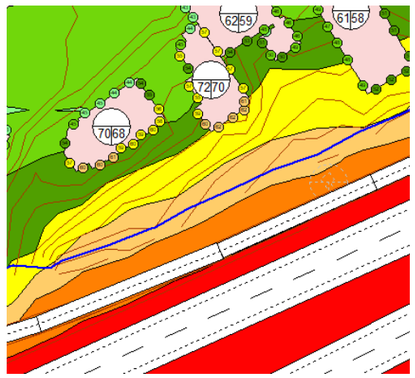
Sin nuevo trazado   Nuevo Trazado

Figura 8: Zona 7, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 8: El Sauzal:**

Al Este del municipio de El Sauzal, al Norte del nuevo túnel previsto en la actuación, se sitúa una zona de viviendas unifamiliares adosadas potencialmente afectadas por el ruido. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 3 dB(A).





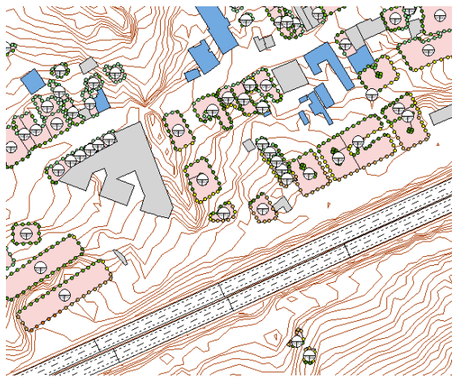
Sin nuevo trazado

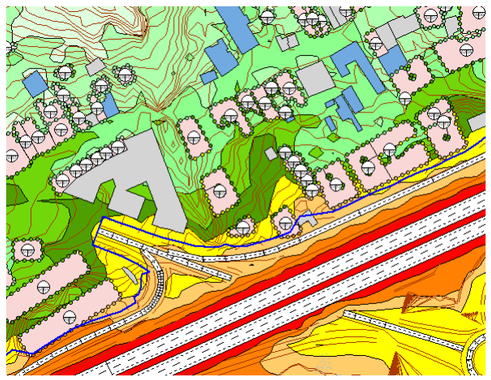
Nuevo Trazado

Figura 9: Zona 8, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 9: El Sauzal - Tacoronte:**

Al Suroeste del casco urbano de Tacoronte en el límite con el municipio de El Sauzal, se sitúa una zona de edificios residenciales en 3 alturas potencialmente afectados por la actuación. Esta zona de afección se extiende hasta el municipio de El Sauzal, donde se sitúa una residencia para mayores cercana a la carretera. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 10 dB(A) en el caso de los edificios residenciales, que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).





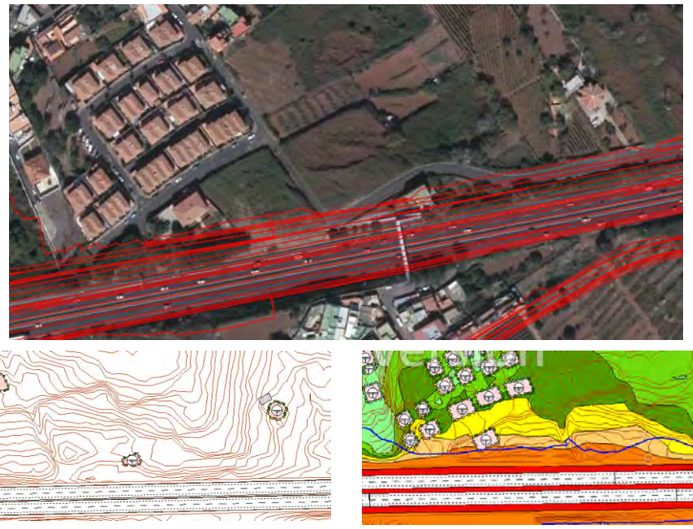
Sin nuevo trazado

Nuevo Trazado

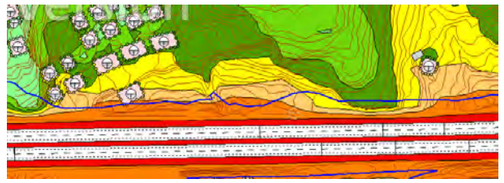
Figura 10: Zona 9, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 10: Tacoronte:**

Al Sur del casco urbano de Tacoronte, se sitúa una zona de viviendas unifamiliares en las que especialmente 2 viviendas están potencialmente afectados por la actuación. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4/5 dB(A) en el caso de los edificios residenciales, que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría hasta lo 11 dB(A).



Sin nuevo trazado

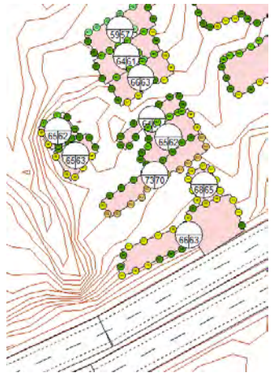


Nuevo Trazado

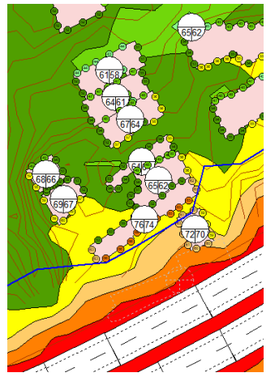
Figura 11: Zona 10, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 11: Tacoronte, pedanía de El Cantillo:**

Al Sureste del casco urbano de Tacoronte, se sitúa la pedanía de El Cantillo con una zona de viviendas unifamiliares en las que especialmente 2 viviendas están potencialmente afectados por la actuación. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4/5 dB(A) en el caso de los edificios residenciales, que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría hasta los 11 dB(A).



Sin nuevo trazado



Nuevo Trazado

Figura 12: Zona 11, comparativa escenario 2048 alternativas.

- **Zona 12: Tacoronte, pedanía de El Torreón:**

En el municipio de Tacoronte, se sitúa la pedanía de El Torreón con una zona de viviendas unifamiliares adosadas en dos alturas que están potencialmente afectados por la actuación. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 7 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría 2 dB(A).

Sin nuevo trazado Nuevo Trazado

Figura 13: Zona 12, comparativa escenario 2048 alternativas.

5.4.2.3.4 Fase operativa. Estudio de contaminación acústica. Medidas correctoras y preventivas

De acuerdo a las estimaciones realizadas en el apartado anterior, se ha determinado un notable incremento de la afección acústica en 11 zonas residenciales que se encuentran próximos a la TF-5, y que se verían perjudicados por el nuevo proyecto de trazado. En la actualidad estos edificios residenciales ya tienen afección acústica, pero esta se vería agravada por el nuevo proyecto.

Las medidas correctoras planteadas son **pantallas acústicas**. La eficacia de estos dispositivos radica, entre otras cuestiones, en la definición de una longitud adecuada como para cubrir toda la zona de influencia y en la selección de una altura suficiente como para lograr un ángulo de difracción elevado para todas las longitudes de onda audibles. Ubicaciones alejadas del foco emisor del sonido resultan poco prácticas, por lo que la ubicación más adecuada será a pie de la propia infraestructura viaria.

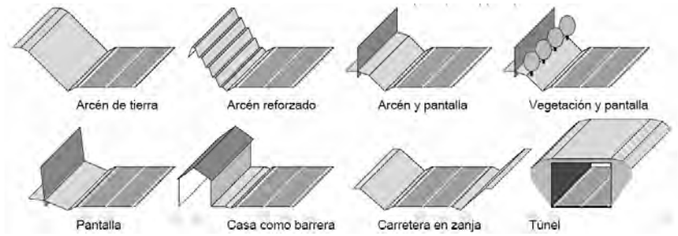


Figura 14: **Distintas tipologías de soluciones eficaces para la reducción del ruido de tráfico**

Figura 15: Pantalla acústica de hormigón

Figura 16: Pantalla acústica de madera

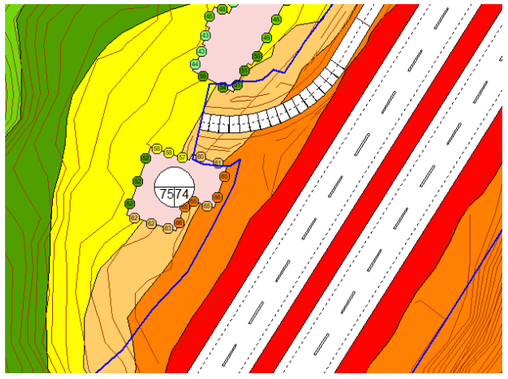
Figura 17: Pantalla acústica de caballones de tierra

En cualquier caso, la tipología de materiales escogidos es meramente orientativa, pudiendo ser sustituido por cualquier solución constructiva que garantice un aislamiento acústico superior a 10 kg / m^2 y un buen sellado. Téngase en cuenta que las propuestas de mejora son implementaciones teóricas que atienden a criterios estrictamente acústicos, no siendo objeto del presente trabajo su definición detallada estructural o constructiva.

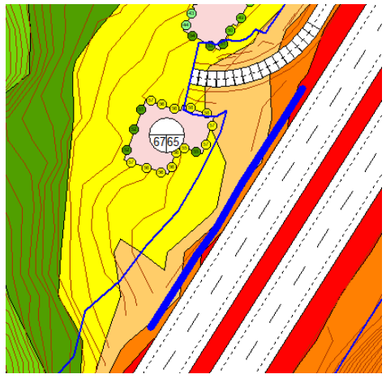
A continuación, se muestran para cada zona las pantallas acústicas propuestas y su eficacia. En la serie de planos 5 (ver anejo de estudio de contaminación acústica).

- **Zona 1: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 1) de 4 metros de altura en una longitud de 63 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 9 dB(A).



Postperacional

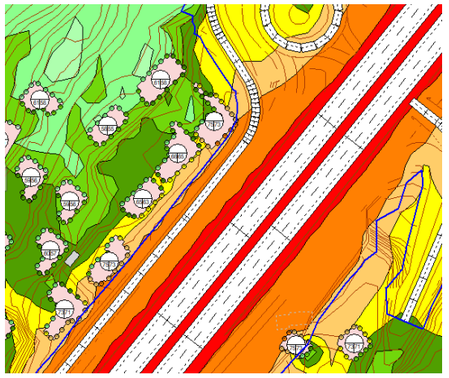


Postoperacional con pantalla acústica

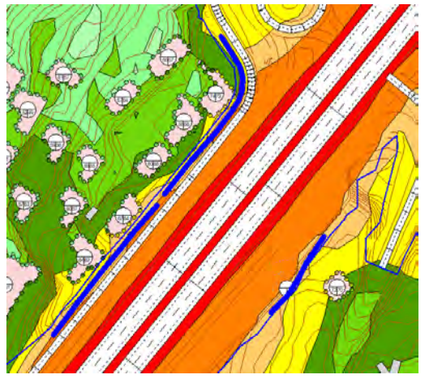
Figura 18: Zona 1, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 2: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:**

Se propone la instalación de tres grupos de pantallas acústicas (num. orden 2, 3 y 4) de 4 metros de altura en una longitud de 82, 94 y 46 metros respectivamente. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 8 dB(A).



Postperacional

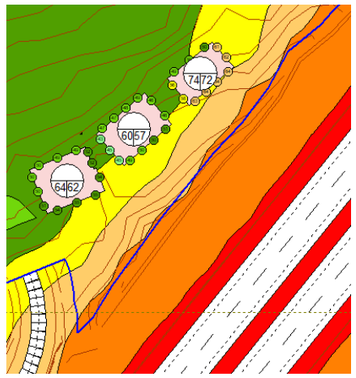


Postoperacional con pantalla acústica

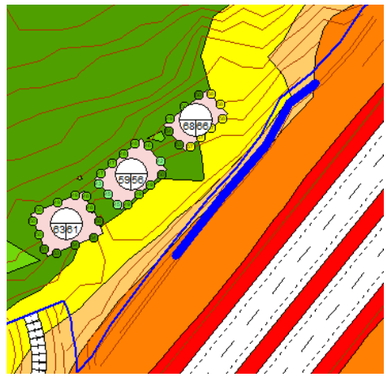
Figura 19: Zona 2, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 3: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 5) de 4 metros de altura en una longitud de 55 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 7 dB(A).



Postperacional



Postoperacional con pantalla acústica

Figura 20: Zona 3, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 4: Santa Úrsula:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 6) de 4 metros de altura en una longitud de 304 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 4 dB(A).

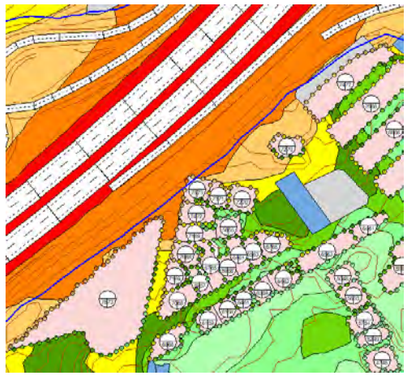
Postperacional

Postoperacional con pantalla acústica

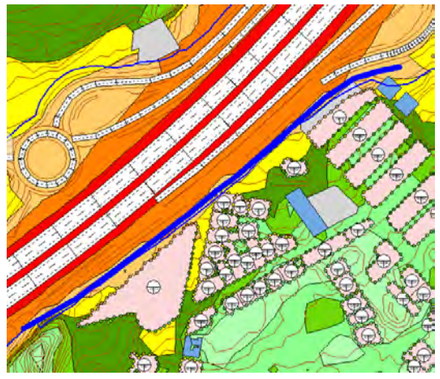
Figura 21: Zona 4, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 5: Santa Úrsula:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 7) de 4 metros de altura en una longitud de 55 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 7 dB(A).



Postperacional

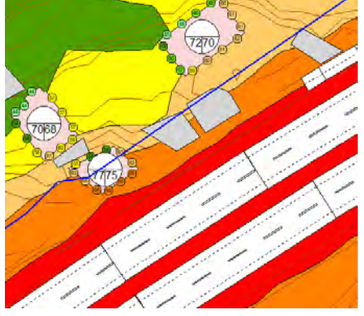


Postoperacional con pantalla acústica

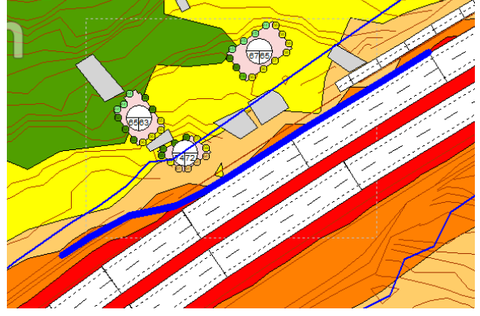
Figura 22: Zona 5, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 6: Victoria de Acentejo:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 8) de 4 metros de altura en una longitud de 130 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 4 dB(A).



Postperacional



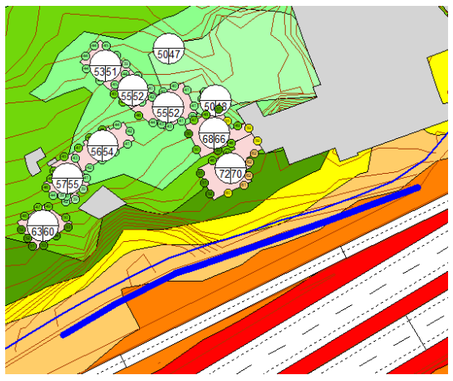
Postoperacional con pantalla acústica

Figura 23: Zona 6, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 7: Matanza de Acentejo, pedanía Puntillo de Sol:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 9) de 4 metros de altura en una longitud de 98 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 4 dB(A).

Postperacional

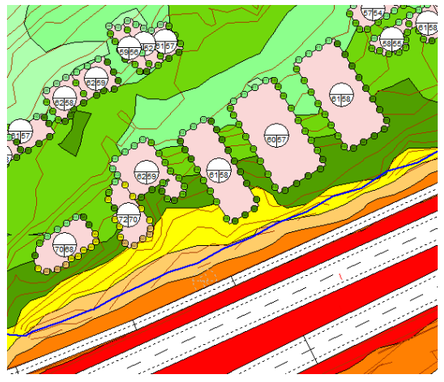


Postoperacional con pantalla acústica

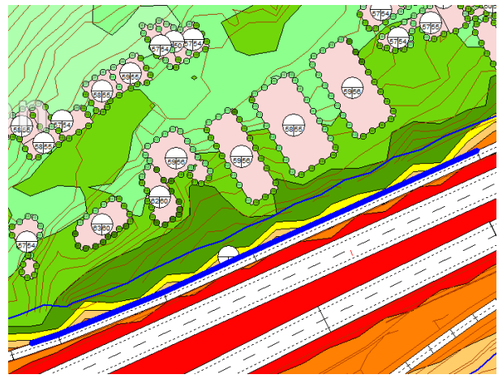
Figura 24: Zona 7, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 8: El Sauzal:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 10) de 4 metros de altura en una longitud de 177 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 9 dB(A).



Postperacional



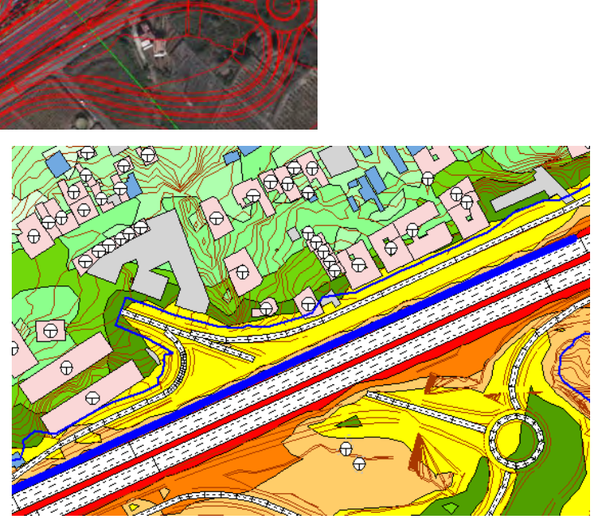
Postoperacional con pantalla acústica

Figura 25: Zona 8, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 9: El Sauzal - Tacoronte:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 11) de 4 metros de altura en una longitud de 395 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 9 dB(A). En aplicación estricta, la actuación no supone un incremento apreciable de los niveles en la residencia de mayores, sin embargo se estima que se debe prolongar la pantalla hacia el sur para procurar mejorar el nivel acústico esperado en fachada que superaría los 65 dB(A) nocturnos. La pantalla acústica reduciría los niveles en más de 9 dB(A) en la fachada de la residencia.

Postperacional

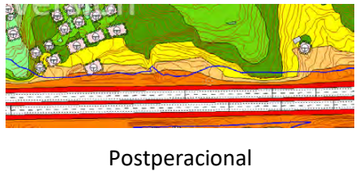


Postoperacional con pantalla acústica

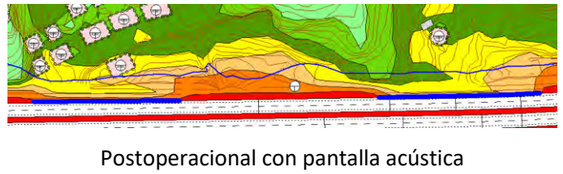
Figura 26: Zona 9, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 10: Tacoronte:**

Se propone la instalación de dos pantallas acústicas (num orden 12 y 13) de 4 metros de altura en una longitud de 111 y 122 metros respectivamente. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 8 y 7 dB(A) respectivamente.



Postperacional

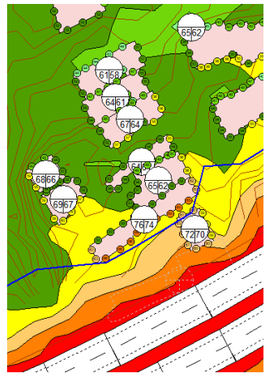


Postoperacional con pantalla acústica

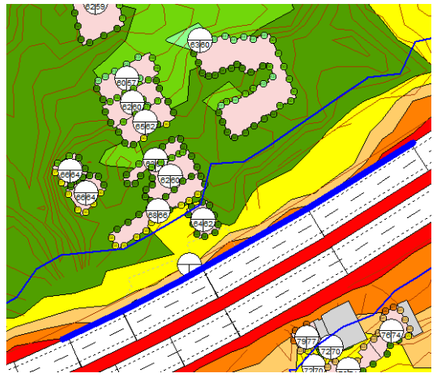
Figura 27: Zona 10, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 11: Tacoronte, pedanía de El Cantillo:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 13) de 4 metros de altura en una longitud de 131 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 8 dB(A).



Postperacional

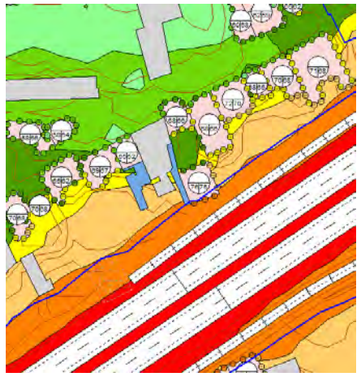


Postoperacional con pantalla acústica

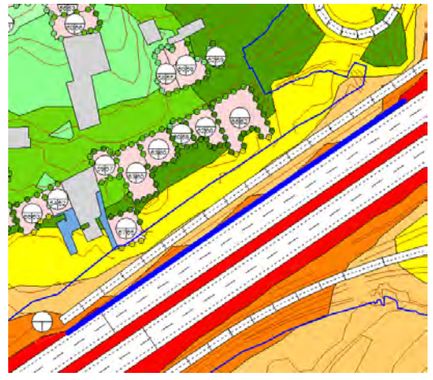
Figura 28: Zona 11, comparación escenarios pantallas acústicas.

- **Zona 12: Tacoronte, pedanía de El Torreón:**

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 14) de 4 metros de altura en una longitud de 160 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 6 dB(A).



Postperacional



Postoperacional con pantalla acústica

Figura 29: Zona 12, comparación escenarios pantallas acústicas.

En la siguiente tabla se han recopilado las características de las pantallas acústicas anteriores, con su número de referencia, margen de la carretera en la que se debería instalar y las características geométricas.

La superficie total de pantallas acústicas es de 8.991 m^2, que con un coste aproximado de 380 €/m^2 (dato extraído de las recomendaciones del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana), daría un coste aproximado de 3.416.580 € para el total de las actuaciones acústicas.

ID Pantalla	Calzada	Longitud (m)	Altura (m)	m^2
1	Derecha	63	4	253
2	Derecha	82	4	328
3	Derecha	94	4	375
4	Izquierda	46	4	183
5	Derecha	55	4	219
6	Izquierda	304	4	1217
7	Izquierda	279	4	1116
8	Derecha	130	4	522
9	Derecha	98	4	392
10	Derecha	177	4	709
11	Derecha	395	4	1580
12	Derecha	111	4	444
13	Derecha	122	4	489
14	Derecha	131	4	523
15	Derecha	160	4	642

Tabla 54: Pantallas acústicas (referencia, margen, longitud, altura y superficie)

Si bien hasta el momento se ha utilizado como criterio de afección el nivel acústico en el exterior de las fachadas de los edificios residenciales asimilándolo a un área urbanizada, tal como se ha indicado, el Artículo 10 del Real Decreto 1367/2007, determina que en la zona de servidumbre acústica de la carretera, la obligación es de cumplir los límites de inmisión acústica en el interior de las viviendas. El nivel mínimo en periodo noche en el interior es para dormitorios y es de 30 dB(A). No es posible determinar a priori cual será este nivel acústico en el interior de las viviendas, pero sí se puede hacer una estimación grosera de un asilamiento medio de fachada ($D_{2m,nT,Atr}$), y por lo tanto estimar el nivel acústico en el interior a partir de una resta del nivel en el exterior y la diferencia de niveles normalizada para ruido de tráfico.

El Documento Básico de protección frente al ruido (DB-HR) del Código Técnico de la Edificación (CTE), establece un aislamiento mínimo de fachadas de 30 dB(A).

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Tabla 55: Tabla 2.1 del DB-HR (CTE) Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, Ld.

La NBE-CA anterior también prescribía un aislamiento mínimo de fachadas de 30 dB(A).

Esto quiere decir que para superar los 30 dB(A) de nivel acústico exterior durante la noche, se deberían superar los 60 dB(A) en el exterior en el periodo noche.

En referencia a estos resultados se deberá tener en cuenta:

- La incertidumbre asociada a los cálculos realizados en el presente estudio no está evaluada, pero es habitual fijarla en el entorno a los 3 dB(A), por lo tanto los incumplimientos inferiores a 3 dB(A) podrían no ser tales incumplimientos en la realidad. Todas las superaciones en niveles nocturnos tras la implantación de las medidas correctoras están por debajo de los 3 dB(A).
- Tras la implantación de las medidas correctoras propuestas en el presente proyecto, se recomienda realizar mediciones in situ encaminadas a la comprobación efectiva de los niveles acústicos, especialmente en aquellas construcciones residenciales en las que se ha determinado que podrían no alcanzarse los límites exigidos.
- En el caso de que se constate efectivamente que en las viviendas se superan los límites exigidos, al menos se deberá verificar que se cumplen los límites en el interior de las viviendas, en aplicación de la Tabla B del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

5.4.2.4 Efectos y valoración de impacto conjunta (Salud humana). Ruidos. Fase de obra.

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS y su Impacto Global sobre el factor ambiental Población (Salud Humana. Ruidos). **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE POBLACIÓN (SALUD HUMANA. RUIDOS). FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	**Corto plazo**	**1**
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	**Recuperable inmediato**	**1**	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+1+4+4+1+1+1+4**)=-31.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre la salud humana y los focos generados de ruidos, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, maquinaria, acopios, etc) que generan efectos negativos, directos, sinérgicos (se producen emisiones de ruidos), de tipo temporal y reversible, que tendrá incidencia sobre la calidad ambiental de la zona perimetral de la TF-5 con usos residenciales, educativos, culturales, industriales y comerciales.

Para minimizar la incidencia negativa por ruidos y hacer compatible la ejecución de las obras con el cumplimiento de los niveles de calidad acústica de la normativa sectorial se deben cumplir las medidas correctoras y control del funcionamiento de la maquinaria en los sectores limítrofes con las zonas residenciales e industriales.

5.4.2.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (Salud humana). Ruidos. Fase operativa.

La puesta en funcionamiento del tercer carril incluido el uso exclusivo BUS-VAO del tramo de estudio incorpora nuevos enlaces, vías colectoras-distribuidoras que se solapa sobre un territorio con implantación de una infraestructura viaria estructurante como la TF-5 y viarios de gran importancia para los movimientos intracomarcales como son la TF-217, TF-213, TF-215, TF-174, TF-152, TF-228,TF- 235, TF-156 todos ellos con una situación preoperacional con valores de emisión e inmisión acústica.

EFECTOS SOBRE (SALUD HUMANA. RUIDOS). FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	**Extenso**	**2**
		Alta	**4**	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	**Corto plazo**	**1**
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	**Simple**	**1**	De aparición irregular	1
Sinérgico	**4**	Acumulado	4	**Periódico**	**2**
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	**Recuperable inmediato**	**1**	Indirecto	1
Continuo	**2**	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/- (12+4+4+1+1+4+1+2+2+1+4)=**-36**.

Si tenemos en cuenta las conclusiones del Estudio de contaminación acústica:

> "*En el estudio se ha considerado la situación acústica actual en el entorno de las carreteras actuales para las situaciones de 2019 y 2021, y los escenarios futuros del año de puesta en funcionamiento 2028 y 2048. Estos escenarios futuros se han calculado para la carretera actual en caso de no ejecutar el proyecto y posteriormente se han calculado los niveles de inmisión al ruido en caso de ejecutarse el proyecto para ambos escenarios futuros".*
>
> "*El proyecto supone una mejora en términos generales de la afección acústica en el entorno, pero en determinados casos empeora la situación acústica del entorno. Para estas zonas residenciales que verían empeorada su situación acústica, se ha propuesto la instalación de pantallas acústicas que corrigen en gran medida este incremento de afección acústica sufrido por la ejecución del proyecto*".
>
> "*Debe destacarse que en el presente estudio no se han incluido la totalidad de pantallas acústicas que serían recomendables en el entorno del tramo de la TF-5 estudiado, sino que solo se han recomendado aquellas que vienen a solucionar los problemas que genera el propio proyecto de tercer carril. Sería recomendable elaborar un estudio acústico completo en el que se estudiaran todas las pantallas acústicas necesarias en el entorno del tramo, para que pudieran ser ejecutadas durante las mismas obras de implantación del tercer carril*".
>
> *"Se ha determinado la necesidad de instalar 15 pantallas acústicas a lo largo de todo el tramo, con un coste aproximado de 3.416.580 €, que compensarían de forma sobrada los incrementos de afección acústica que generaría el proyecto de tercer carril en su entorno.*
>
> ***Por lo tanto se concluye que el "Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS-ITS", incluyendo sus enlaces, en Tenerife, es compatible con las exigencias legales sobre contaminación acústica de infraestructuras incluyendo las pantallas acústicas prescritas, suponiendo incluso una mejora del entorno acústico de la actual TF-5. El proyecto así mismo podría ser una oportunidad para incluir todas las protecciones acústicas necesarias para mejorar las afecciones acústicas de la TF-5 en el tramo en cuestión***.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre la salud humana (ruidos), en un escenario con actividad de tráfico preoperacional al nuevo diseño de trazado con la ampliación del tercer carril, nuevos diseño de enlaces y carril BUS-VAO, el impacto es POCO SIGNIFICATIVO o MODERADA para la puesta en servicio del tercer carril BUS-VAO-ITS tras la aplicación de las medidas y recomendaciones establecidas en el propio Estudio de contaminación acústica al ser compatible con las exigencias legales sobre contaminación acústica de infraestructuras.

5.4.3 Flora y vegetación.

En el documento se describirán tanto las especies de flora presentes como las formaciones vegetales que se localizan en la superficie y perímetro de potencial afección directa e indirecta del proyecto Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS".

Para identificar las especies de flora y las unidades homogéneas de vegetación se realizaron sistemáticamente inventarios en todo el ámbito del proyecto, siguiendo a pie transectos en todos los tipos de hábitats observables

y en sus vías de acceso. Dichos inventarios fueron realizados por biólogos especialistas en flora y vegetación con amplia experiencia en trabajos de campo en Canarias.

La metodología utilizada para la determinación de las unidades de vegetación actual ha sido la fitosociológica, por lo que las unidades resultantes se clasifican y jerarquizan por ella. Para facilitar el acceso a la información de las unidades de vegetación cartografiadas, en los siguientes apartados se presenta un extracto descriptivo de las mismas. Este encuadre fitosociológico permite diferenciar entre unidades propias de la vegetación potencial del territorio y otras unidades de sustitución o más puramente antrópicas. La descripción se centra, en las unidades de sustitución y aquellas relacionadas directamente con el hombre, ya que no se detectaron restos de vegetación potencial.

La cartografía temática existente (Del Arco *et al*., 2006), aunque apropiada para una zonificación general de la vegetación, no alcanza el nivel de resolución necesario para discriminar la zona de influencia. Por otra parte, los inventarios y listados disponibles en las bases de datos (Banco de datos de Biodiversidad de Canarias) de la Viceconsejería de Medio Ambiente están asignados a cuadrículas de gran superficie, por lo que encontramos una gran deslocalización de los registros, lo cual no permite adscribirlos con certeza a nuestra zona de actuación.

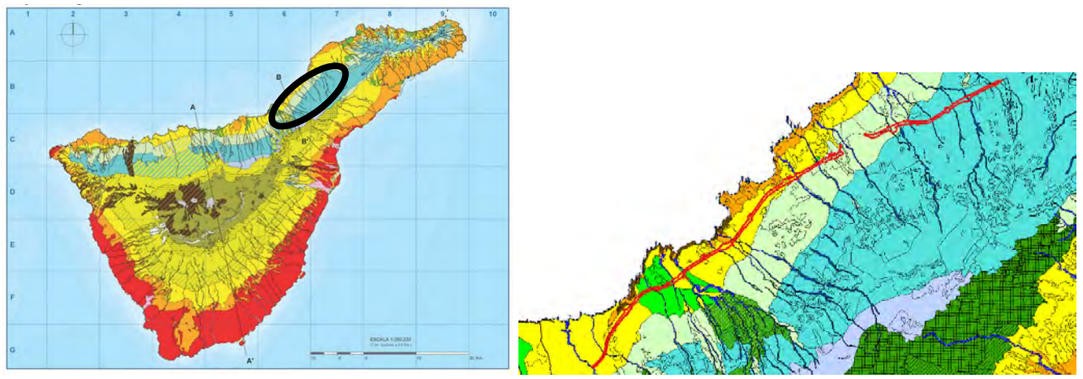
Por ello, para situar las formaciones vegetales y elementos florísticos en su contexto espacial real en el área de influencia, se recurrió a la cartografía digital disponible en Internet en el recurso IDECAN. Empleando las ortofotos a escala adecuada, se obtuvieron segmentos de imagen de unos 500 m. Con esta sectorización se pudo reducir el ámbito de actuación a zonas fácilmente abordables y describir sectores homogéneos con la información obtenida in situ. Se empleó también un GPS Garmin (modelo Map 64s) para localizar hitos y orientación sobre el terreno.

En cada sector homogéneo se realizó un número variable de inventarios en función de la diversidad de hábitats y biotopos. Los inventarios consistieron en la identificación a nivel de especie o morfoespecie de las plantas superiores (fanerógamas), incluyendo las herbáceas dominantes.

Para la realización de la cartografía de vegetación se ha seguido el método fitosociológico, apoyado en el recurso que brindan los Sistemas de Información Geográfica y el uso de dispositivos móviles. Se ha estudiado al detalle todo el ámbito comprendido a menos de 10 m del elemento del proyecto más externo, delimitando esta área gracias a un buffer (zona de influencia) a dicha distancia.

5.4.3.1 Vegetación potencial

Tal y como refleja el Mapa de Vegetación de Canarias (Del Arco *et al*., 2006), el trazado propuesto para el Proyecto pasa por diferentes tipos de vegetación potencial. Así, la mayoría del territorio estaría ocupado por bosque termófilo, en color amarillo en las siguientes imágenes, monteverde seco, de color verde claro, y monteverde húmedo de *Lauro novocanariensis-Perseo indicae sigmetum*, en color verde-azulado, mientras que las vaguadas y barrancos más húmedos lo haría un monteverde de vaguadas *de Diplazio-Ocoteeto foetentis sigmetum*, en color azul oscuro.



Vegetación potencial del ámbito (Del Arco *et al*., 2006). El ámbito del proyecto está marcado en la imagen de la derecha con un polígono rojo.

Podemos definir la vegetación potencial como aquella a la que tiende la sucesión natural en ausencia de intervención humana. Representa el óptimo estable de la vegetación, el cual depende directamente de las características ecológicas del biótopo de la comunidad. La vegetación potencial incluye a la vegetación climatófila (clímax, climácica), dependiente del clima, representada por las asociaciones cabeza de series climatófilas, a la vegetación edafófila (clímax edáfica), representada por las asociaciones cabeza de series edafófilas, y a la vegetación especial de medios determinados, incluida en la vegetación permanente (Del Arco *et al.,*2006).

Como se puede observar en el mapa de vegetación potencial que se acompaña (tomado de Del Arco *et al*., 2006), las comunidades climatófilas son las siguientes:

- *Junipero canariensis-Oleo cerasiformis sigmetum (Sabinar),* asociación endémica que incluye los bosques termoesclerófilos compuestos por sabinares, acebuchales y almacigales que se desarrollan en los pisos inframediterráneo semiárido superior, termomediterráneo semiárido y termomediterráneo seco inferior (sin nubes de alisio) sobre suelos estructurados poco profundos. El trazado del proyecto del tercer carril BUS-VAO atraviesa la mayor superficie del hábitat potencial de esta formación vegetal hoy día degradada y transformada por usos y actividades antrópicas. (del Arco *et al*. 2006).

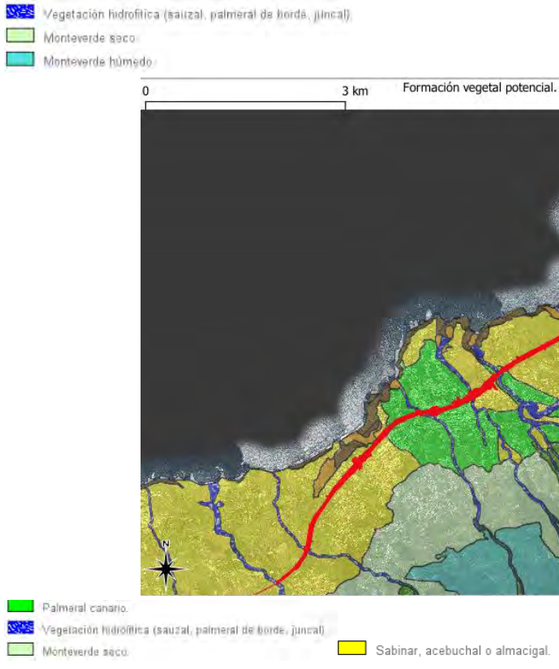
- *Periploco laevigatae-Phoenico canariensis sigmetum (Palmeral canario),* comunidad caracterizada fisionómicamente por *Phoenix canariensis* (Palmera canaria) que se desarrolla en ladera coluviales temporalmente húmedos del piso infra-termomeditarráneo semiárido-seco. También se instala en ambientes edafohidrófilos, tanto en el fondo de barrancos secos comos en los que fluye agua. (del Arco *et al*. 2006.

- *Vegetación hidrofítica (sauzal, juncal, palmeral de borde, etc.). Rubo-Salici canariensis geosigmetum (Rubo-Salicetum canariensis; Scirpo globiferi-Juncetum acuti; Periploco-Phoenicetum canariensis; etc.).* Comunidad vegetal de ribera de ladera y fondo de cauce. (del Arco *et al*. 2006).

- *Visneo mocanerae-Arbuto canariensis sigmetum (Monteverde seco).* Asociación que constituye el monteverde seco que se instala en las cotas inferiores de las áreas afectadas por el mar de nubes. Se

instala por encima del área del bosque termoesclerófilo y se extiende hasta que alcanza los dominios del ombro-tipo subhúmedo, a unos 800 m.s.n.m. (del Arco *et al*. 2006).

- *Lauro novocanariensis-Perseo indicae sigmetum (Monteverde húmedo).* Asociación canaria de Monteverde húmedo mesofítico de los pisos termo-y mesomediterráneo subhúmedo y húmedo, afectados por las nubes del alisio del NE. Se trata de un bosque denso, en su óptimo de talla alta y florísticamente diverso. (del Arco *et al*. 2006).

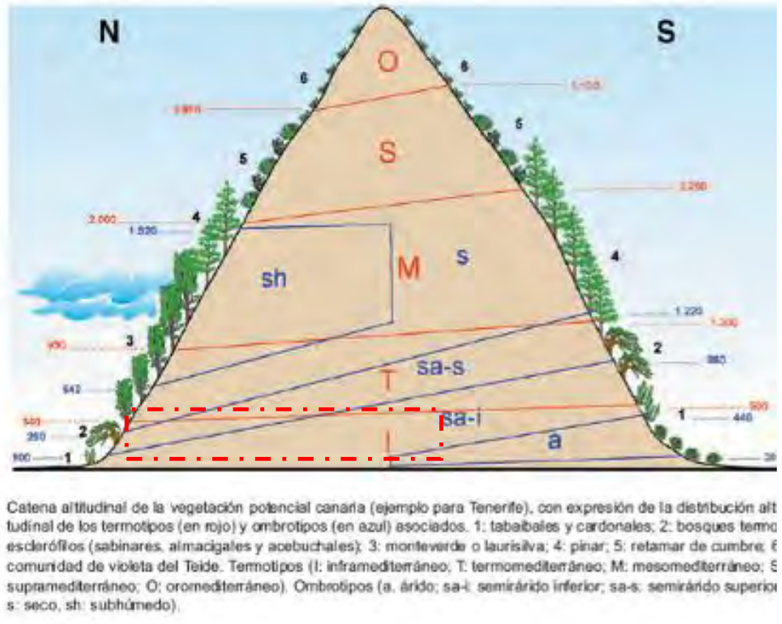


Vegetación potencial del ámbito en los tramos Guamasa-túnel (arriba) y túnel-Orotava (abajo) según (del Arco *et al*. 2006).

De acuerdo a la definición de piso bioclimático establecida por el mapa de vegetación de Canarias (del Arco *et al*. 2006)) "*son cada uno de los tipos o espacios termo-ombroclimáticos que se suceden en una cliserie (catena) altitudinal o latitudinal y que muestran una correlación con los cambios vegetacionales que se van produciendo*". Atendiendo a esta definición donde las condiciones ambientales son determinantes para la distribución de las formaciones vegetales, podemos definir que en la zona de estudio las condiciones térmicas del territorio (termotipo), corresponde para el **tramo correspondiente entre la curva del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, con piso inframediterráneo superior, piso inframediterráneo seco (sin nieblas de alisio) y atendiendo a las condiciones de precipitación y humedad (ombrotipo) correspondería con el piso semiárido superior . Por tanto, la zona se localiza en **piso inframediterráneo superior-inframediterráneo seco (sin nieblas de alisio) semiárido superior (cuya vegetación potencial se corresponde con sabinar-palmeral canario-monteverde seco).**

Para el **tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y la curva del Sauzal**, se asocia con piso inframediterráneo seco (sin nieblas de alisio)-inframediterráneo seco (con nieblas de alisio) e inframediterráneo subhúmedo (con nieblas de alisio) y atendiendo a las condiciones de precipitación y humedad (ombrotipo) correspondería con el piso subhúmedo. Por tanto, la zona se localiza en **piso inframediterráneo seco (sin nieblas de alisio)-inframediterráneo seco (con nieblas de alisio) e inframediterráneo subhúmedo (con nieblas de alisio) (cuya vegetación potencial se corresponde con Monteverde seco y Monteverde húmedo).**

En la siguiente imagen se muestra la localización de la zona de trabajos en una cota que oscila entre los 233 (inicio en La Orotava-603 m.s.n.m. (altura Guamasa).



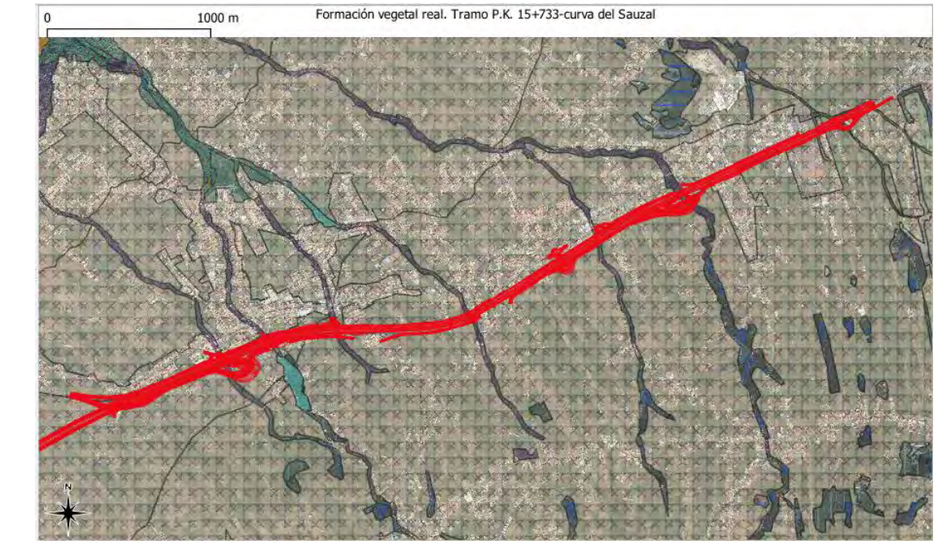
Catena altitudinal de la vegetación potencial canaria (ejemplo para Tenerife), con expresión de la distribución alt
tudinal de los termotipos (en rojo) y ombrotipos (en azul) asociados. 1: tabaibales y cardonales; 2: bosques termo
esclerófilos (sabinares, almacigales y acebuchales); 3: monteverde o laurisilva; 4: pinar; 5: retamar de cumbre; 6
comunidad de violeta del Teide. Termotipos (I: inframediterráneo; T: termomediterráneo; M: mesomediterráneo; S
supramediterráneo; O: oromediterráneo). Ombrotipos (a. árido; sa-i: semiárido inferior; sa-s: semiárido superior
s: seco, sh: subhúmedo).

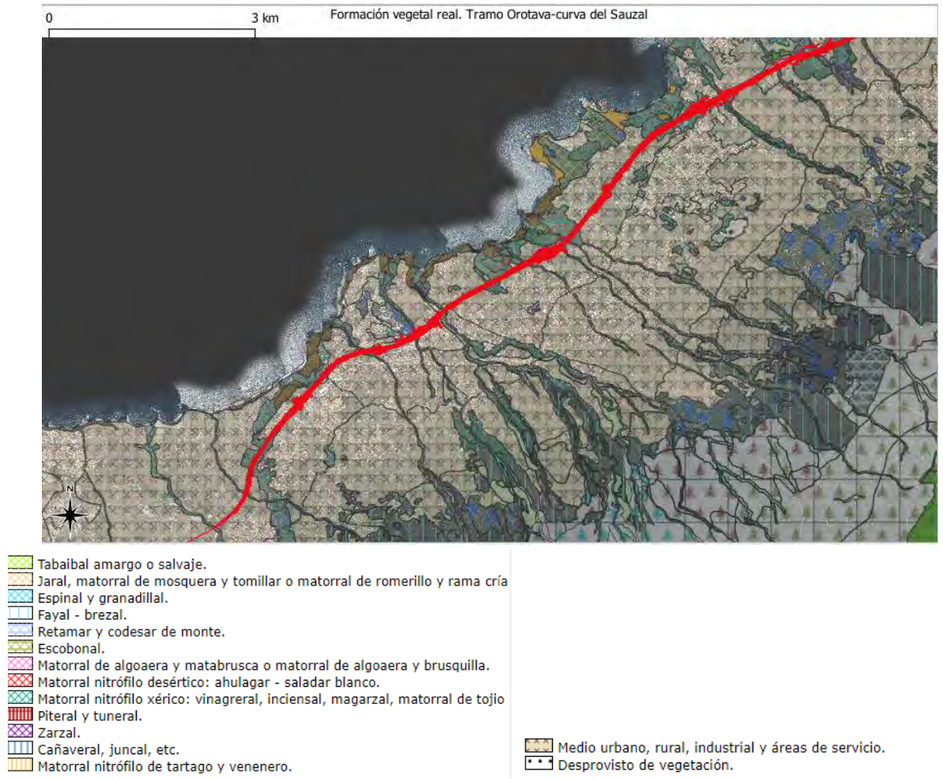
Fuente: (del Arco *et al*. 2006). Mapa de Vegetación de Canarias

5.4.3.2 Vegetación actual

Según el Mapa de Vegetación actual (del Arco *et al*. 2006), las principales formaciones del territorio son

- Áreas urbanas, rurales, industriales u otras áreas antrópicas de escasa vegetación vascular.
- *Rubio periclymeni-Rubetum (Zarzal),* asociada a sectores de cauce y terrenos cultivo de borde abandonados, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado monte.
- *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae (Inciensal-vinagreral),* asociada a los taludes de la actual infraestructura viaria TF-5 y laderas de cauce.
- *Plantaciones de Acacia spp,* situados en los terrenos cercanos al barranco de La Cruz y parcelas urbanizables de la urbanización La Quinta.
- *Comunidad de Arundo donax (Cañaveral),* en cauce de barranco Míchel, cerca del paso superior de la Quinta, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación.
- *Micromerio variae-Globularietum salicinae (Matorral de tomillo y mosquera),* en la platafroma inferior de la ladera de la Montañeta, antes del emboquille del túnel.
- *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, granadillal),* bosquetes situados en los borde del viario incluidos en el hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 "*Bosques de Olea y Ceratonia",* localizado en los terrenos situados El Botello, antes del actual enlace de La Matanza-La Victoria y ladera occidental de La Montañeta.





Vegetación actual del ámbito en los tramos Guamasa-túnel (arriba) y túnel-Orotava (abajo) según (del Arco *et al*. 2006).

En las visitas de campo realizadas a la zona de estudio, se han identificado y cartografiado con más detalle las comunidades vegetales de vegetación actual, realizándose igualmente un catálogo de especies vegetales contrastado con una revisión bibliográfica. Gracias a ello se han diferenciado diez unidades de vegetación actual, presentándose algunas a modo de mosaico en el territorio. Destacan por su interés el fayal-brezal, el matorral de espineros y granadillos, los vinagrerales-inciensales, el tabaibal amargo y el zarzal, siendo la zona antrópica (viales, construcciones…) la de mayor extensión superficial. A continuación, se describen estas unidades centrándose, en primer lugar, en los restos de la vegetación más cercanos a la potencial que quedan en el territorio, para pasar posteriormente a las unidades de sustitución y aquellas relacionadas directamente con la actividad humana.

		Vegetación/Uso
Vegetación potencial	-	-
Vegetación de sustitución	1	*Myrico-Ericetum arboreae* (Fayal-brezal)
	2	*Rhamno-Hypericetum canariensis* (Matorral de espineros y granadillos)
	3	*Artemisio-Rumicetum lunariae* (Vinagreral-inciensal)
	4	*Euphorbietum lamarckii s.l.* (Tabaibal amargo)
	5	Zarzal
	6	Cañaveral de *Arundo donax*

7	Poblamiento de *Pennisetum (Cenchrus) setaceum*
8	Cultivos
9	Zona ajardinada
10	Zona antrópica: construcciones, viales...

Fayal-brezal (*Myrico-Ericetum arboreae*)

Asociación arbustiva originada fundamentalmente por la destrucción antrópica de los bosques del monteverde, presente en todas las Canarias occidentales. Presenta fisionomía de brezal o fayal-brezal, de cobertura variable según el grado de antropización, que constituye una etapa serial en la degradación del fayal de altitud (*Pericallido-Myricetum fayae*), del monteverde húmedo (*Lauro-Perseetum indicae*) y de las cotas superiores del monteverde seco (*Visneo-Arbutetum canariensis*) (Del Arco *et al.*, 2006).

En el ámbito del Proyecto sólo se localiza puntualmente en las proximidades del emboquille Sur del túnel de El Sauzal, quedando afectada por la reposición de la vía de acceso a la Urbanización Valle Forestal, concretamente en 228,2 m^2 de afección directa e indirecta (inluyendo toda la superficie hasta la línea de expropiación). Se trata de una formación muy antropizada, en la que destaca la presencia de 2 ejemplares de *Laurus novocanariensis,* pero en la que intevienen especies propias de las zonas antropizadas y ajardinadas próximas.

Localización del fayal-brezal de sustitución junto a la vía de acceso a la Urb. Valle Forestal.

Aspecto del fayal-brezal de sustitución junto a la vía de acceso a la Urb. Valle Forestal.

Matorral de espineros y granadillos (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*)

Fruticeda, a veces espinosa, constitutiva de orlas xerofíticas del monteverde seco (*Visneo-Arbutetum*) y de las variantes húmedas de los bosques termoesclerófilos (*Mayteno-Juniperion canariensis*), así como de algunas umbrías y piedemontes de las series infra-termomediterráneas semiáridas superior y secas (sin nubes del alisio) de la sabina (Del Arco *et al.*, 2006).

Esta formación puede comportarse como vegetación potencial o con carácter serial de sustitución del monteverde seco y de los sabinares húmedos, tal y como ocurre en las formaciones afectadas por el trazado.

Se trata de una comunidad rica en especies, entre las que destacan *Rhamnus crenulata* (espinero), *Hypericum canariense* (granadillo), *Bosea yerbamora* (yerbamora), *Jasminum odoratissimum* (jazmín silvestre), *Asparagus* spp. (esparragueras) y *Euphorbia lamarckii* (tabaiba amarga).

En el trazado de la autopista TF-5 se localiza en zonas puntuales de ambos márgenes entre el emboquille Sur del túnel hasta La Victoria. Cabe destacar la presencia junto con matorral de tomillo y mosquera (*Micromerio variae-Globularietum salicinae*) en la plataforma inferior de la ladera de la Montañeta (zona de emboquille Sur) y la presencia de un ejemplar de almácigo (*Pistacia atlantica*) aguas debajo de la carretera Tf-174. En determinadas zonas, es destacable la elevada presencia de una variante con gran cantidad de yerbamora (*Bosea yerbamora*).

La superficie afectada, directa e indirectamente (inlcuyendo toda la superficie dentro de la línea de expropiación) es de 39.387,0 m^2.

Localización del matorral de espineros y grandillos entre el emboquille Sur del túnel y La Victoria.

Aspecto del matorral de espineros y grandillos.

Vinagreral-inciensal (*Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae*)

Comunidad arbustiva nitrófila, dominada por nanofanerófitos y caméfitos, de amplia distribución y que crece sobre suelos profundos, en territorios degradados pero algo estabilizados (Del Arco *et al*., 2006), de los territorios potenciales de pinar, monteverde seco, sabinar y cardonal, siendo frecuente tanto en campos de cultivo abandonados como en sus bordes.

Las plantas más comunes en esta asociación son: *Rumex lunaria* (vinagrera), *Argyranthemum frutescens* (magarza), *Artemisia thuscula* (incienso) y *Lavandula canariensis* (mato risco).

En el ámbito esla formación vegetal mejor representada, y pueden distinguirse diversas variantes de este matorral en función del grado progresión de esta etapa serial. Así, en determinados puntos se trata de una formación dominada por *Bosea yerbamora* (yerbamora) y en otras por *Artemisia thuscula* (incienso), pero siempre con *Rumex lunaria* como matriz. También es frecuente la presencia xenófito *Pennisetum setaceum* (rabo de gato).

Normalmente se desarrolla en zonas antrópicas como bordes del viario o antiguas zonas agrícolas abandonadas, con dominio de especies ruderales nativas así como de otras exóticas como *Opuntia maxima, Nicotiana glauca* y *Pennisetum setaceum*, ampliamente distribuidas por el ámbito.

Aspecto del matorral de sustitución de *Arthemisio thusculae-Rumicetum lunarieae* dominado por *Bosea yerbamora* (izquierda) o por *Artemisia thuscula* y *Pennisetum (Cenchrus) setaceum* (derecha).

Tabaibal amargo (*Euphorbietum lamarckii s.l.*)

En ambientes degradados o en proceso de recuperación, en dominio potencial de cardonal y sabinar, aparecen las especies primocolinizadoras de estas formaciones, como la tabaiba amarga (*Euphorbia lamarckii*) y el verode (*Kleinia neriifolia*), que son las que dominan el territorio.

Como consecuencia de la degradación antrópica, aparecen los tabaibales *de E. lamarckii*, dominados por la tabaiba amarga, especie mucho más agresiva y de crecimiento más rápido que el cardón o los elementos arbóreos de los sabinares, que puede llegar a ocupar grandes extensiones. Estos matorrales representan un estadio relativamente avanzado en la reconstitución del cardonal o del sabinar. El siguiente paso en la sucesión es un enriquecimiento en especies hacia un matorral de espineros y granadillos.

Otras especies frecuentes son: *Argyranthemum frutescens* (magarza), *Artemisia thuscula* (incienso) o la invasora *Opuntia maxima* (tunera).

Aspecto de un tabaibal amargo de *Euphorbietum lamarckii s.l.* aguas abajo de la Tf-5 en las proximidades de La Victoria.

Zarzal (Rubio periclymeni-Rubetum)

Asociación de ambientes alterados, en su aspecto más típico un matorral lianoide espinoso (zarzal), en el que domina *Rubus ulmifolius* (zarza). Suele constituir una etapa de sustitución, sobre suelos profundos y húmedos, de los bosques mesofíticos del monteverde y es frecuente en fondos húmedos de barrancos, laderas abruptas y cantiles antropizados y muros de delimitación de huertas (Del Arco *et al*., 2006).

En el ámbito de la TF-5, especialmente en el ámbito del municipio de Tacoronte, junto con los zarzales prácticamente monoespecifíficos de *Rubus ulmifolius,* es posible distinguir una facies con *Pteridium aquilinum* (helechal), en zonas de terrenos de cultivo abandonados.

Campos de cultivo abandonados dominados por zarzales de *Ruibio-Rubetum*.

Cañaveral (poblamiento denso de *Arundo donax*)

En los cauces, bordes de viario o lindes de zonas cultivadas se desarrolla esta comunidad prácticamente monoespecífica dominada por la caña común (*Arundo donax*). En ella pueden intervenir algunas especies en sus bordes como pueden ser la zarza (*Rubus ulmif*olius) o el matoespuma (*Ageratina adenophora*).

Su presencia delata el intensivo uso de la caña en el pasado, actualmente abandonado, lo que provoca la expansión de esta especie exótica invasora de complicada erradicación.

Poblamiento de *Pennisetum (Cenchrus) setaceum*

En los bordes de viario, taludes o lindes de zonas cultivadas se desarrolla esta comunidad prácticamente monoespecífica dominada por el xénófito *Pennisetum (Cenchrus) setaceum* (rabo de gato). En ella pueden intervenir otras especies, pero normalmente son desplazadas en la competencia con el rabo de gato. Se trata de una especie exótica invasora de complicada erradicación.

Aspecto de un cañaveral entre la autopista Tf-5 y el Camino de San José y de una zona con poblamiento denso de *Pennisetum (Cenchrus) setaceum.*

Cultivos

Bajo este epígrafe se incluyen aquellas zonas que en la actualidad se cultivan, principalmente de viñas, cítricos, frutales u hortalizas.

Zona ajardinada

Una superficie elevada del ámbito de estudio está ocupada por zona ajardinadas anejas a la autopista Tf-5, como pueden ser rotondas, isletas o espacios entre la Tf-5 y las diferentes vías de servicio paralelas a la misma. En dichas zonas ajardinadas se utilizan especies ornamentales de uso común como pueden ser laureles de indias (*Ficus microcarpa*), palmeras de abanico (*Washingtonia sp.*), acacias (*Acacia ssp*.), falsas acacias (*Robinia pseudoacacia*), eucaliptos (*Eucalyptus spp.*) o *Tecomaria capensis,* pero también especies autóctonas y endémicas con alto valor ormanental como dragos (*Dracaena draco*), palmeras canarias (*Phoenix canariensis*), pinos canarios (*Pinus canariensis*), sabinas (*Juniperus turbinata ssp. canariensis*), palos de sangre (*Marcetella moquiniana*), cardones (*Euphorbia canariensis*), tabaibas dulces (*Euphorbia balsamifera*), fayas (*Morella faya*) o guaydiles (*Convolvulus floridus*), entre otras.

Ejemplos de zonas ajardinadas en el actual enlace de Cuesta de La Villa (izquiereda) y Tacoronte (derecha) con utilización de especies autóctonas de elevado valor oranmental como palmeras, cardones, fayas y tabaibas.

Construcciones y viales.

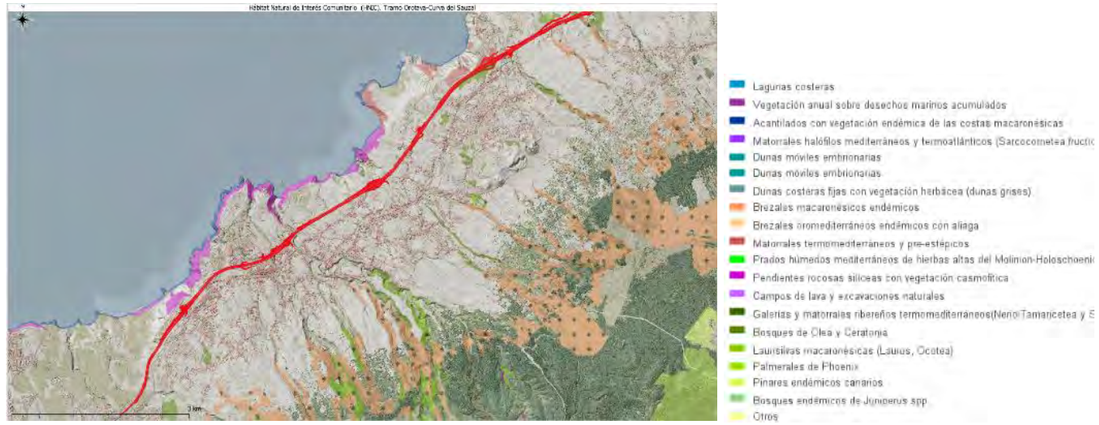
Esta unidad engloba diferentes construcciones de origen antrópico como la propia plataforma de la Tf-5, viviendas, equipamientos dotacionales, charcas y otras edificaciones. Su vegetación asociada es prácticamente nula o carece de interés al tratarse de comunidades fuertemente vinculadas al hombre.

Una superficie importante dentro del ámbito se asocia a la autopista y otras vías que dan acceso y comunican diferentes partes del territorio. En esta unidad se engloban igualmente algunas zonas anexas al viario utilizadas como aparcamiento y cuya vegetación actual es prácticamente inexistente.

Ejemplo de áreas delimitadas como zonas antrópicas: construcciones, viales, aparcamientos…

5.4.3.3 Hábitat de interés comunitario

La revisión bibliográfica basada en el *Mapa de Hábitats Naturales de Interés Comunitario (2016)* del Gobierno de Canarias disponible en SITCAN, detecta la presencia de formaciones vegetales fragmentadas que están incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43 en la zona de afección directa e indirecta de la ejecución de las obras: Matorrales termomediterráneos y preestépicos (5330), Bosques de Olea y Ceratonia (9320), Laurisilvas macaronésicas (Laurus, Ocotea) (9360, prioritario) y Brezales macaronésicos endémicos (4050, prioritario)



Distribución de habitat natural de interés comunitario en el tramo Orotava-Curva El Sauzal. Fuente: Sistema de Información territorial de Canarias. Mapa de HNIC (2016).

Distribución de habitat natural de interés comunitario en el tramo Curva El Sauzal-P.k 15+733. Fuente: Sistema de Información territorial de Canarias. Mapa de HNIC (2016).

- **5330 Matorrales termomediterráneos y preestépicos**: *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal con Guaidil). Según el Mapa de HNIC (2016) se estima una afección aproximada de 5.510 m^2 en la zona de ejecución del nuevo diseño del enlace de La Matanza (color rojo en la siguiente imagen).

Fuente: Sistema de Información territorial de Canarias. HNIC .

- **9320 Bosques de Olea y Ceratonia.** *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal). Según el Mapa de HNIC (2016) se estima una afección aproximada de 10.104,812m^2 en la zona de ejecución del nuevo diseño del enlace de La Matanza y 13.293,3 m^2 a la altura de la ladera de la Montañeta (curva del Sauzal) (color verde en las siguientes imágenes).

Fuente: Sistema de Información territorial de Canarias. HNIC .

- **9360* Laurisilvas macaronésicas (Laurus, Ocotea).** *Lauro novocanariensis-Perseetum indicae* (Monteverde húmedo), Su localización aislada en el barrando del Agua (Tacoronte), se debe a las características microclimáticas de fondo de cauce y orientación norte con humedad.

- **4050* Brezales macaronésicos endémicos.** *Myrico fayae-Ericetum arboreae* (Fayal-brezal). Localizado junto a la vía de acceso a la Urbanización Forestal (El Sauzal). Superficie de afección según Mapa HNIC (2016): 228,2 m^2.

Tras las visitas de campo se han comprobado *in situ* las superficies de afección, tanto directa como indirecta, a los hábitats detectados. En el ámbito del Proyecto sólo se han cartografíado **2 formaciones vegetales asimilables a Hábitats de Interés Comunitario** de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE y al RD 1997/1995: 9320 Bosques de Olea y Ceratonia (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*) y 4050 Brezales macaronésicos endémicos (*Myrico fayae-Ericetum arboreae)*.

Código	Hábitat de importancia comunitaria	Formación vegetal	Prioritario	Superficie dentro de ZEC(m^2)	Superficie fuera de ZEC (m^2)	Afección directa/indirecta
4050	Brezales macaronésicos endémicos	*Myrico fayae-Ericetum arboreae*	Si	0	228,2	Movimiento de tierras
9320	Bosques de *Olea* y *Ceratonia*	*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*	No	0	39.387,0	Movimiento de tierras

La principal afección sobre estos hábitats se producirá por los movimientos de tierras relacionados con el proyecto.

Estos hábitats deben considerarse como etapas seriales (vegetación de sustitución) dentro del hábitat “9320 Bosques de Olea y Ceratonia”y “4050* Brezales macaronésicos endémicos”.

Localización de los Hábitats de Interés Comunitario tras las labores de campo. En color verde, el hábitat 9320; en rosado, el 4050. La línea de expropiación queda marcada con un polígono amarillo.

El color rosado marca la localización del Hábitat de Interés Comunitario prioritario 4050 (Brezales macaronésicos endémicos).

El color rosado marca la localización del Hábitat de Interés Comunitario no prioritario 9320 (Bosques de Ceratonia y Olea).

5.4.3.4 Flora.

Se ha realizado un inventario botánico de campo en todo el ámbito, incluidas sus vías de acceso, reconociendo los taxones de la flora vascular existentes. Las labores de campo fueron realizadas por biólogos especialistas en flora canaria (botánicos) con amplia experiencia en seguimientos de especies amenazadas e inventarios botánicos. Aquellos individuos de la flora sobre los que existía alguna duda taxonómica por su estado fenológico, han sido determinados con la ayuda de claves dicotómicas en gabinete.

Para facilitar el trabajo de campo se elaboró un dossier cartográfico con mapas y con la ortofoto de la zona, una malla de cuadrículas de 50 m de lado y el límite de afección del proyecto y su correspondiente coordenada UTM (WGS84, Regcan 95). Además, la ubicación de los muestreos se estableció con un GPS Garmin Map 64s.

El área de estudio fue recorrida a pie realizando transectos hasta completar todo el recorrido. Se hizo especial incidencia en aquellas zonas de mayor riqueza florística, como los matorrales de espineros y granadillos.

A continuación, se presenta el catálogo de las plantas vasculares localizadas en el ámbito de actuación, atendiendo no solo a los taxones endémicos y autóctonos, sino también a los introducidos, asilvestrados o cultivados como agrícolas u ornamentales. Se han localizado 262 taxones, de los que 24 se encuentran protegidos en algún listado de protección. La mayoría de ellos están recogidos en los anexos II y III de la Orden de 20 de febrero de 1991 sobre Protección de Especies de la Flora Vascular de Canarias. Las especies incluidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas, el Catálogo Español de Especies Amenazadas, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial o la Directiva Hábitats son cultivados o no han sido localizados en el ámbito de afección directa de la obra. Para estas últimas especies (*Cherilophus webbianus, Pleiomeris canariensis* y *Sideroxylon canariensis*), incluidas en el catálogo por tratarse de citas bibligráficas recientes, se hace una aclaración específica para cada una de ellas.

Como se desprende del catálogo hay un elevado porcentaje de especies relacionadas con el uso antrópico del territorio, como pueden ser cañas o los diversos cultivos, así como algunas especies exóticas invasoras (matoespuma, caña, tunera, rabo de gato…).

En la columna de “Origen y endemicidad” se señala si se trata de géneros endémicos (GE), especies (EE) o subespecies endémicas (SE), o si se trata de taxones Nativos Seguros (NS), Nativos Probables (NP), Nativos Posibles (NO), Introducidos Seguros No Invasores (ISN), Introducidos Probables (IP) o Introducidos Invasores (ISI).

Las columnas centrales hacen referencia a su inclusión o no en los diferentes catálogos de protección de especies, como el Catálogo Canario de Especies Protegidas, el Catálogo Español de Especies Amenazadas, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, la Orden 20/1991 de Protección de Flora Canaria, la Directiva Hábitats o la Ley 42/2007.

La última columna especifica la inclusión de los taxones en el Catálogo español de especies exóticas invasoras o en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la Región Ultraperiférica de las islas Canarias.

	Taxón	Nombre común	Origen y endemicidad	CCEP	CEEA/ LESRPE	Orden 20/1991	Dir. Hábitat	Ley 42/2007	CEEI/ RUP
	Acacia cyclops	Acacia cíclope	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Acacia mearnsii	Acacia	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Acacia sp.	Acacia	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Acalypha wilkesiana	Acalifa, rabo de zorro	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Acanthus mollis	Acanto	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Achyranthes aspera	Malpica	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Acokanthera oblongifolia	Laurel tóxico	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Aeonium arboreum	Bejeque arbóreo	NS, EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
c	*Aeonium hawothii*	Bejequillo tinerfeño	NS,EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Aeonium lindleyi	Higuerita, higuereta	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Aeonium tabuliforme	Góngaro pastel de risco	NS,EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Aeonium urbicum	Bejeque puntero de Tenerife, verol	NS, EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Agapnathus praecox	Agapanto	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Agave americana	Pitera común, pita	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Agave attenuata	Cuello de cisne	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Agave sisalana	Cuello de cisne	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ageratina adenophora	Matoespuma, jediondo, espumadera	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Aichryson laxum		NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ailanthus altissima	Árbol del cielo	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Aizoon canariense	Pata perro, patilla	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Aloe arborescens	Aloe arbóreo	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Aloe sp.	Aloe	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Aloe vera	Aloe, sábila común	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Amaranthus cruentus	Amaranto	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Araucaria heterophylla	Araucaria	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Arbutus canariensis*	Madroño canario	NS, EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Argyranthemum frutescens	Magarza	NS, EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Artemisia thuscula	Incienso canario	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Arundo donax	Caña común	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Asparagus asparagoides	Alicacán	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Asparagus setaceus	Esparraguera de jardín	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Asparagus umbellatus		NS	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Asteriscus sericeus*	Jorado	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Austrocylindropuntia cylindrica	Cacto cilíndrico	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo/RUP
	Austrocylindropuntia subulata	Cacto alesnado, cholla	IS	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Avena sp.	Avena	-	NO	NO	NO	NO	NO	
	Avena sterilis	Balango	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Bauhinia variegata	Árbol de las orquídeas, pata de vaca	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Bidens pilosa	Amorseco	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Bituminaria bituminosa	Tedera	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Bosea yerbamora	Yerbamora, hediondo	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Bougainvillea spectabilis	Buganvilla	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Brachychiton populneus	Brachichito	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Briza maxima	Tembladera mayor	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Briza media	Tembladera media	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Bryonia verrucosa	Venenillo	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	

	Taxón	Nombre común	Origen y endemicidad	CCEP	CEEA/ LESRPE	Orden 20/1991	Dir. Hábitat	Ley 42/2007	CEEI/ RUP
	Buxus sempervirens	Boj	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Calendula arvensis	Alpodadera, maravilla	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cardiospermum grandiflorum	Farolito trepador	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Carduus tenuiflorus	Cardo borriquero, cardo burro	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Carlina salicifolia	Malpica cabezote	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Castanea sativa	Castaño, castañero	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Casuarina equisetifolia	Casuarina blanca	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ceballosia fruticosa	Duraznillo	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ceiba speciosa	Palo borracho	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cenchrus ciliaris	Cerrillón, panasco	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cenchrus clandestinus (Pennisetum clandestinum)	Quicuyo	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Cenchrus purpureus	Pasto elefante	IS	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Cenchrus setaceus (Pennisetum setaceum)	Rabogato	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Centranthus ruber	Valeriana roja, hierba de San Jorge, mil amores	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Cereus sp.	Cactus	ISI	NO	NO	NO	NO		
c	*Chamaecytisus proliferus*	Escobón	NS,EE	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	
	Chamaerops humilis	Palmito	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Cheirolophus sp.	Cabezón	NS, GE	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Cheirolophus webbianus	Cabezón de Webb	NS,EE	IEC	NO	NO	NO	NO	
	Chenopodiastrum murale	Cenizo común	IP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Chenopodium ambrosioides	Pasote	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Chenopodium nutans	Amuelle colgante	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Conium maculatum	Cicuta, perejilón, hediondo	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Convolvulus althaeoides	Corregüela rosada, molinera	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Convolvulus arvensis	Corregüela blanca	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Convolvulus floridus	Guaydil, guaidil, anuel	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cortaderia selloana	Plumacho, plumero	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
c	*Crambe strigosa*	Colderrisco canaria	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Crassula multicava	Crásula rosada,	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cupressus macrocarpa	Ciprés de Monterrey	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cycas circinalis	Cica	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cycas revoluta	Cica, palmera sagú	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cynodon dactylon	Césped común, grama	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Cyrtomium falcatum	Helecho de berraza, helecho acebo	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Datura innoxia	Burladora, metel	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Datura stramonium	Estramonio, hierba del diablo, toloache	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Davallia canariensis	Batatilla, cochinilla	NS	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Delonix regia	Flamboyán	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Digitaria sp.	Garranchuelo	IP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Dittrichia viscosa	Altabaca, matamoscas	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Dracaena draco*	Drago	NS	PE	RPE	NO	Anexo IV	SI	
	Dracunculus canariensis	Taraguntia, taragontía	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Echium acanthocarpum*	Taginaste gomero	NS,EE	PE	NO	NO	NO	NO	
	Echium plantagineum	Lengua oveja, viborina,	NP	NO	NO	NO	NO	NO	

	Taxón	Nombre común	Origen y endemicidad	CCEP	CEEA/ LESRPE	Orden 20/1991	Dir. Hábitat	Ley 42/2007	CEEI/ RUP
		zuaja							
	Ephedra fragilis	Tepopote frágil, efedra	NS	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Eragrostis virescens		NO	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Erica canariensis*	Brezo	NS	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	
	Erigeron bonariensis	Simonillo, altabaquilla, hierba de tiempo	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Eriobotrya japonica	Nisperero	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Erodium chium	Alferillo común	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Erythrina caffra	Árbol coral	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Eucalyptus globulus	Eucalipto blanco	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Euphorbia balsamifera*	Tabaiba dulce	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Euphorbia canariensis*	Cardón	NS, EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Euphorbia grex. chamaecyse	Chirrigüela cana	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Euphorbia grex. peplus	Lechetrezna tornagallo, leche eterna	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Euphorbia ingens	Árbol candelabro	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Euphorbia lamarckii	Tabaiba amarga	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Euphorbia milii	Espina de Cristo	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Euphorbia pulcherrima	Flor de pascua	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Euphorbia tirucalli		IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Fagonia cretica	Rasapaya, espinocillo, hierba picona	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ferula linkii	Cañaheja, julan	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ficus benjamina	Ficus benjamina	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ficus carica	Higuera, higuera salvaje	IP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ficus elastica	Árbol del caucho, gomero	ISF	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ficus microcarpa	Laurel de Indias	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Foeniculum vulgare	Ratonera, hinojo	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Forsskaolea angustifolia	Ratonera	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Fumaria sp.	Mellorina	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Furcraea foetida	Pitera abierta, Pita	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Furcraea selloana	Falso ágave, Mauritius hemp, wild sisal	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Galactites tomentosus	Cardo común	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Galinsoga cf. quadriradiata	Estrellita	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Galium aparine	Raspilla cuajaleches	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Gazania rigens	Gazania	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Globularia salicina	Mosquera común, Globularia, lengua de pájaro, cereja	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Gonospermum fruticosum	Corona de la reina, faro	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Grevillea robusta	Pino de oro	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Hedera helix	Yedra común	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Hibiscus rosa-sinensis	Hibisco	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Hirschfeldia incana	Relinchón común	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Howea forsteriana	Kentia	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Hyparrhenia hirta	Cerrillo peludo, cerrillo blanco	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Hypericum canariense	Granadillo	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Hypericum grandifolium	Malfurada	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Hypericum reflexum	Cruzadilla	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Ilex canariensis*	Acebiño, aceviño	NS	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	

	Taxón	Nombre común	Origen y endemicidad	CCEP	CEEA/ LESRPE	Orden 20/1991	Dir. Hábitat	Ley 42/2007	CEEI/ RUP
	Impatiens walleriana	Perico	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ipomoea cairica	Campanilla palmeada	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ipomoea indica	Batatilla de Indias, campanilla morada	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Jacaranda mimosifolia	Jacarandá	ISF	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Juniperus cedrus ssp. cedrus*	Cedro canario	NS, SE	NO	VU	ANEXO II	NO	NO	
	Kleinia neriifolia	Verode, verol	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lagerstroemia indica	Árbol de Júpiter	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lamarckia aurea	Cepillito dorado, panasquillo	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lantana camara	Banderita española	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Laphangium luteoalbum		NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lathyrus tingitanus	Chícharo de flor, guisante de flor	IP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Laurus novocanariensis	Laurel canario, loro	NS, EE	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	
	Lavandula canariensis	Matorrisco común, lavanda	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lavandula stoechas	Cantueso	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lavatera cretica	Malva bastarda	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Leucaena leucocephala	Aromo blanco, tamarindo silvestre	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
c	*Limonium sp.*	Siempreviva	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lonicera japonica	Madreselva	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Lysimachia arvensis	Muraje común, hierba del cielo, tarrillo	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Magnolia grandifolia	Magnolio	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Malva parviflora	Malva, malvilla menor, malva silvestre	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Marcetella moquiniana*	Palosangre	NS, EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Medicago polymorpha	Carretón común, trébol macho	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Melia azedarach	Árbol del paraíso	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Mercurialis annua	Ortiga mansa	IP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Metrosideros sp.	Metrosidero	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Micromeria varia	Tomillo salvaje	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Monstera deliciosa	Costilla de Adán	ISF	NO	NO	NO	NO	NO	
	Montanoa bipinnatifida	Árbol margarita	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Morella faya*	Faya	NS	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	
	Myoporum laetum	Brillante	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Nephrolepis exaltata	Helecho común	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Nerium oleander	Adelfa	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Nicotiana glauca	Tabaco moro, venenera	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Nicotiana paniculata	Tabaco pegajoso, tabacco	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Opuntia dellenii	Tunera india, pencón brujo	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Opuntia maxima	Tunera común, penca, chumbera	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Opuntia sp.	Tunera	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Opuntia tomentosa	Tunera de terciopelo, penca cana	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Osteospermum ecklonis	Dimorfoteca, matacabras	ISF	NO	NO	NO	NO	NO	
	Oxalis corniculata	Trebillo cornudo	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Oxalis pes-caprae	Trebolina amarilla	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo

	Taxón	Nombre común	Origen y endemicidad	CCEP	CEEA/ LESRPE	Orden 20/1991	Dir. Hábitat	Ley 42/2007	CEEI/ RUP
	Papaver rhoeas	Amapola roja, adormidera roja	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Papaver somniferum	Amapola borracha, adormidera blanca	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Paraserianthes lophantha	Mimosa australiana	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Parietaria debilis	Ratonera ocucha	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Pelargonium inquinans	Geranio rojo	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Pelargonium zonale	Geranio rosado	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Periploca laevigata	Cornical	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Persea americana	Aguacatero	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Persea indica*	Viñátigo	NS	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	
c	*Phoenix canariensis*	Palmera canaria, palma	NS, EE	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Phoenix canariensis x dactylifera	Palmera (híbrido)	-	NO	NO	NO	NO	NO	
	Phoenix dactylifera	Palmera datilera	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Phoenix roebelenii	Palmera enana	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Phytolacca dioica	Ombú, bellasombra	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Pinus canariensis*	Pino canario	NS, EE	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	
	Piptatherum miliaceum	Cerrillón fino	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Pistacia atlantica	Almácigo	NS	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Pittosporum undulatum	Azarero	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Plantago afra	Zaragatona	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Plantago lagopus	Llantén ovejero, gallito	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Platanus x hispanica	Plátano de sombra	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Pleiomeris canariensis	Delfino,saquitero	NS,EE	V	NO	NO	NO	NO	
	Plocama pendula	Balo	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Plumbago auriculata	Belesa	ISF	NO	NO	NO	NO	NO	
	Poa annua [Ochlopoa annua]	Poa común, pasto, espiguilla	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Podranea ricasoliana	Bignonia rosa	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Polycarpaea divaricata	Pataconejo común, lengua de pájaro	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Populus alba	Álamo blanco	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Portulaca oleracea	Verdolaga, barrilla mansa	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Portulacaria afra	Arbusto elefante	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Prunus sp.	-	IS	NO	NO	NO	NO		
	Pteridium aquilinum	Helechera, helecho de águila, helecho común,	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Pyrus communis	Peral	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Quercus suber	Alcronoque, corcho	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Radermachera sinica	Árbol serpiente	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Rhamnus crenulata	Espinero, leña negra, espino negro	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ricinus communis	Tartaguero, ricino	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Robinia pseudoacacia	Acacia	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Rosa sp.	Rosal	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Roystonea regia	Palmera real cubana	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Rubia fruticosa	Tasaigo	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Rubus ulmifolius	Zarza común, zarzamora	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Rumex lunaria	Vinagrera, calcosa	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Rumex vesicarius	Vinagrerilla roja	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Salpichroa origanifolia	Huevito de gallo,	ISP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Salvia rosmarinus	Romero	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Schefflera arboricola	Árbol pulpo	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Schinus molle	Falso pimentero, especiero	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Schinus terebinthifolia	Turbinto	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Senna didymobotrya	Flor de gofio	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Setaria adhaerens	Pegapega	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sideroxylon canariensis	Marmolán, marmulano	NS,EE	PE	RPE	NO	Anexo IV	NO	
	Silene gallica	Colleja	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Silene vulgaris	Conejera	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sisymbrium erysimoides	Quemoncillo	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sisymbrium irio	Matacandil, quemón	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Solanum betaceum	Tomate arbóreo, tamarillo	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Solanum cf. bonariense	Tomatillo de Buenos Aires	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Solanum nigrum	Yerbamora, tomatillo	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sonchus acaulis	Cerrajón de monte, cerraja	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sonchus congestus	Pipe, cerrajón	NS, EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sonchus leptocephalus	Balillo alpispillo,alpípere	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sonchus oleraceus	Cerrajilla común	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Sonchus tenerrimus	Cerrajilla menuda, cerrajilla	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Spartium junceum	Retama de olor, retama amarilla	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	Anexo
	Strelitzia reginae	Esterlicia, ave del paraíso	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
c	*Tamarix canariensis*	Tarajal canario	NS	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	
	Tecoma stans	Tronador	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Tecomaria capensis	Bignonia	ISP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Thevetia peruviana	Adelfa amarilla	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Tibouchina sp.	Tibuchina	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Tipuana tipu	Tipa, palo rosa	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Tricholaena teneriffae	Cerrillo blanco	NS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Trifolium campestre	Trébol común	NP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Trifolium sp.	Trébol	NP	NO	NO	NO	NO		
	Tropaeolum majus	Marañuela, capuchina	ISI	NO	NO	NO	NO	NO	
	Ulmus cf. minor	Olmo común	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Vicia benghalensis	Chicharilla india	IP	NO	NO	NO	NO	NO	
	Vitis vinifera	Parra común, viña	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Washingtonia filifera	Palmera de California	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Washingtonia robusta	Palmera de abanico	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	
	Washingtonia sp.	Palmera de abanico	ISN	NO	NO	NO	NO		
	Withania aristata	Orobal del país, Oroval	NS,EE	NO	NO	NO	NO	NO	
	Yucca aloifolia	Yuca pinchuda, yuca pinchona	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Yucca elephantipes	Yucca pie de elefante	IS	NO	NO	NO	NO	NO	
	Zantedeschia aethiopica	Cala, oreja burro	ISN	NO	NO	NO	NO	NO	

(c)= especie protegida cultivada

Catálogo Canario de Especies Protegidas (CCEP). LEY 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas**.**

LESRPE (Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial) Definido por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y 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 Amenazadas.

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA). 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 Amenazadas.

ORDEN 20/1991: Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Anexo II "Especies protegidas, quedando sometidas a previa autorización de la Dirección General de Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza, para lo señalado en el artículo anterior, así como para su cultivo en vivero, traslado entre islas, introducciones y reintroducciones".

Anexo III: "Las especies incluidas en el anexo III se regirán, para su uso y aprovechamiento, por lo establecido en el artículo 202 y siguientes del Reglamento de Montes, en especial el 228".

Dir Hábitat (DIRECTIVA HÁBITAT): 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**.**

Ley 42/2007. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

CEEI. Catálogo español de especies exóticas invasoras.

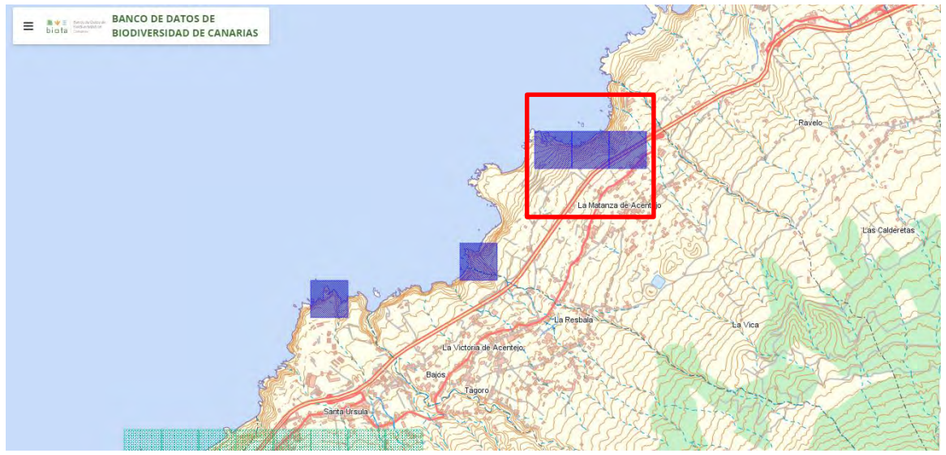
RUP. Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la Región Ultraperiférica de las islas Canarias.

Algunos ejemplos de taxones localizados en el ámbito de afección directa de la TF-5 son *Hypericum canariense, Bosea yerbamora, Carlina salicifolia y Gonosperumum fruticosum.*

5.4.3.4.1. Flora protegida

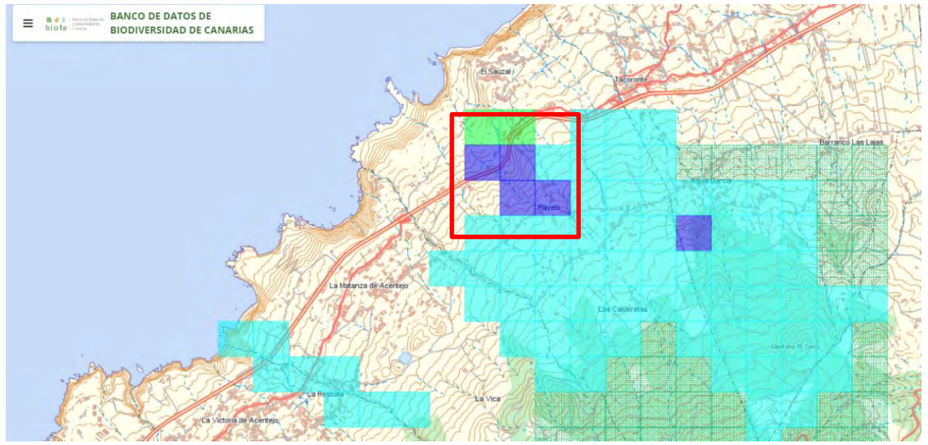
La consulta del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (https://www.biodiversidadcanarias.es/biota) refleja que hay presencia registrada de especies protegidas de flora en varias de las cuadrículas del ámbito. De ellas, es destacable la presencia de citas de especies cultivadas, como el endemismo gomero *Echium acanthocarpum*, o de taxones localizados en las inmediaciones del trazado como *Cherilophus webbianus, Pleiomeris canariensis* y *Sideroxylon canariensis.* Estas especies no han sido localizadas en el ámbito de afección directa, tal y como se detalla a continuación. A pesar de ello, se tomarán medidas de control prospectivo previo a los movimientos de tierra para asegurar su no afección.

- *Cheirolophus webbianus* (Cabezón de Webb). Especie incluida en la categoría de "*Interés para los ecosistemas canarios*" en la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas. La cita posiblemente se corresponda a la localidad próxima conocida como La Caleta Salvaje, en el Paisaje Protegido de Costa de Acentejo, ubicada a unos 100 m de la línea de expropiación en línea recta y a una cota muy inferior.



Localización proyecto Cuadrículas azules: presencia de la especie con confianza Segura; Nivel de Precisión 1: azul oscuro; Nivel de Precisión 2: azulclaro (500x500 m). Presencia confirmada *Cheirolophus webbianus.* Fuente: Banco de datos de Biodiversidad de Canarias.

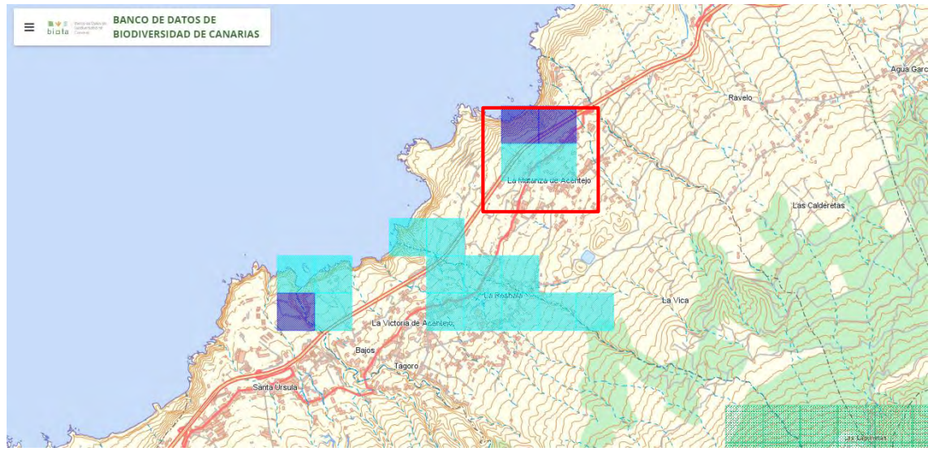
- *Pleiomeris canariensis* (Delfino). Especie incluida en la categoría de "Vulnerable" en la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas. La cita posiblemente se corresponda a la localidad próxima conocida como Barranco de Las Limeras, fuera de la Red Canaria de Espacios Protegidos y Red Natura 2000, ubicada a unos 85 m de la línea de expropiación en las proximidades de la curva de El Sauzal.



Localización proyecto Cuadrículas azules: presencia de la especie con confianza Segura; Nivel de Precisión 1: azul oscuro; Nivel de Precisión 2: azulclaro (500x500 m) Presencia confirmada *Pleiomeris canariensis*. Fuente: Banco de datos de Biodiversidad de Canarias.

Ejemplares de delfino (*Pleiomeris canariensis*) fuera de la zona de afección directa de la obra.

- *Sideroxylon canariense* (Marmolán). Especie incluida en la categoría de Protección Especial en la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas y "Regimen de protección especial" en el 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 Amenazadas. La cita posiblemente se corresponda a la localidad próxima conocida como La Caleta Salvaje, en el Paisaje Protegido de Costa de Acentejo, ubicada a unos 100 m de la línea de expropiación en línea recta y a una cota muy inferior.



Localización proyecto Cuadrículas azules: presencia de la especie con confianza Segura; Nivel de Precisión 1: azul oscuro; Nivel de Precisión 2: azul claro (500x500 m). Presencia confirmada *Sideroxylon canariense* . Fuente: Banco de datos de Biodiversidad de Canarias.

En el tramo entre el P.K. 15+733 y la curva del Sauzal (boca del túnel) no se han detectado ejemplares de flora catalogada en la zona de afección directa ni en el perímetro cercano a la misma.

Tras la prospección botánica, del total de especies de flora localizadas en el ámbito, 24 se encuentran protegidas. De ellas, 21 se encuentran recogidas en la Orden de 20 de febrero de 1991 sobre Protección de Especies de la Flora Vascular de Canarias: 17 en el anexo II y 4 en el anexo III.

De ellas, todos los ejemplares de *Aeonium hawothii, Arbutus canariensis, Chamaecytisus proliferus, Dracaena draco, Echium acanthocarpum, Erica canariensis, Euphorbia canariensis, Ilex canariensis, Juniperus cedrus ssp. cedrus, Marcetella moquiniana, Morella faya, Persea indica, Phoenix canariensis, Pinus canariensis* y *Tamarix canariensis* son cultivados, así como 23 de *Laurus novocanariensis* y 4 de *Pistacia atlantica*. Para estos ejemplares cultivados no les sería de aplicación la normativa de especies silvestres, debido a su plantación con carácter ornamental.

Taxón	CCEP	CEEA/ LESRPE	Orden 20/1991	Dir. Hábitat	Ley 42/2007	Observaciones	Afección directa
Aeonium arboreum	NO	NO	ANEXO II	NO	NO		SI
Aeonium hawothii	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Cultivado	SI
Aeonium tabuliforme	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Fuera de afección directa	NO
Aeonium urbicum	NO	NO	ANEXO II	NO	NO		SI
Arbutus canariensis	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Cultivado	SI
Argyranthemum frutescens	NO	NO	ANEXO II	NO	NO		SI
Chamaecytisus proliferus	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	Cultivado	SI
Davallia canariensis	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	14 ejemplares silvestres	SI
Dracaena draco	PE	RPE	NO	Anexo IV	SI	Cultivado	SI
Echium acanthocarpum	PE	NO	NO	NO	NO	Cultivado (endemismo gomero)	SI
Ephedra fragilis	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Fuera de afección	NO

Taxón	CCEP	CEEA/ LESRPE	Orden 20/1991	Dir. Hábitat	Ley 42/2007	Observaciones	Afección directa
						directa	
Erica canariensis	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	Cultivado	SI
Euphorbia canariensis	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Cultivado	SI
Ilex canariensis	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	Cultivado	SI
Juniperus cedrus ssp. cedrus	NO	VU	ANEXO II	NO	NO	Cultivado	SI
Laurus novocanariensis	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	5 ejemplares silvestres y 23 cultivados	SI
Marcetella moquiniana	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Cultivado	SI
Morella faya	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	Cultivado	SI
Persea indica	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	Cultivado	SI
Phoenix canariensis	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Cultivado	SI
Pinus canariensis	NO	NO	ANEXO III	NO	NO	Cultivado	SI
Pistacia atlantica	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	1 ejemplar silvestre y 4 cultivados	SI
Sideroxylon canariensis	PE	RPE	NO	Anexo IV	NO	Fuera de afección directa	SI
Tamarix canariensis	NO	NO	ANEXO II	NO	NO	Cultivado	SI

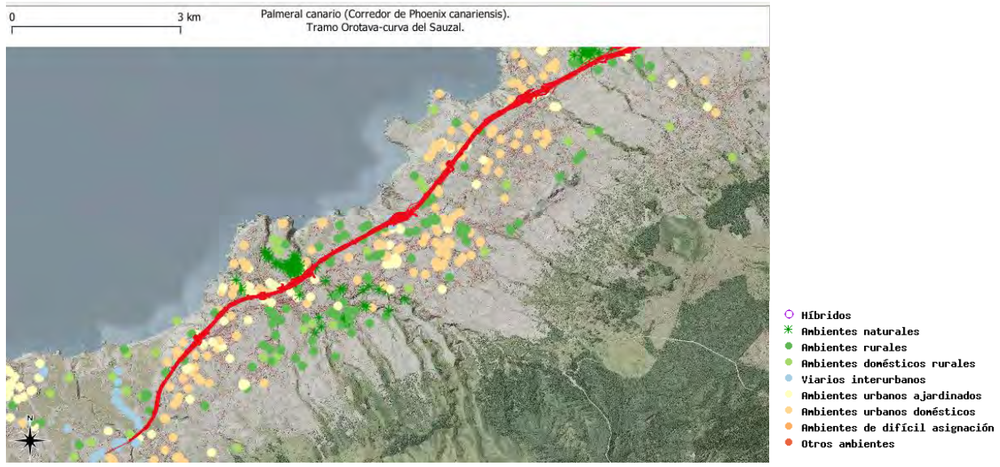
5.4.3.5. Actuación sobre corredor de *Phoenix canariensis*.

La infraestructura viaria TF-5 tiene amplios sectores de ajardinamiento periférico, principalmente en la zona de los enlaces con especies ornamentales como *Delonix regia* (flamboyant), *Ficus sp.* (Laureles de indias), *Nerium oleander* (adelfa), *Schinus molle* (falso pimentero), *Washingtonia filifera* (palma). Este corredor artificial se caracteriza principalmente por la presencia de plantación de palmeras canarias afectadas por las obras del tercer carril entre la Orotava y el P.K. 15+733. En las siguientes imágenes se muestra la localización de los ejemplares situados en la zona de borde viario y parcelas colindantes.

Su tratamiento durante las obras debe consistir en mantener aquellos ejemplares que queden en islas y no se vean afectados por los movimientos de tierras mientras que aquellos que se ven afectados directa e indirectamente debe ser trasplantados de acuerdo a los protocolos existentes para las palmeras.

El artículo 2.- de la Orden de 29 de octubre de 2007, Consejería de Agricultura,Ganadería, Pesca y Alimentación, por la que se declara la existencia de las plagas producidas por los agentes nocivos *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier) y *Diocalandra frumenti* (Fabricius) y se establecen las medidas fitosanitarias para su erradicación y control (B.O.C. nº 222, de 6.11.07),dispone las medidas fitosanitarias que deben cumplirse para realizar el trasplante de palmáceas en elámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, conforme al protocolo descrito en el ANEXO IV.Asimismo el artículo 2.4.-, recoge los requisitos que deben cumplirse para el movimiento de palmáceas en la Comunidad Autónoma de Canarias. Por ello, hay que solicitar autorización a la Dirección General de Agricultura, el diseño y la adopción de las medidas sanitarias pertinentes para la prevención y la lucha contra plagas y enfermedades ante la posibilidad de extender la plga si se producen trasplantes a otros sectores o zonas.

De la misma manera, debemos recordar que se trata de una especie incluida en el Anexo II de la Orden de 20 de febrero de 1991 de protección de la flora vascular por lo que debe solicitarse autorización al Área de Medio Ambiente del Cabildo de Tenerife para su actuación sobre las mismas



Fuente: elaboración propia

Tramo	Orotava-curva del Sauzal (boca del túnel)	P.K. 15+733-curva del Sauzal (boca del túnel)
Nº ejemplares de *Phoenix canariensis* afectados	332	177

Fuente: elaboración propia.

Todos los ejemplares deben ser trasplantados en la zona de borde y enlaces para mantener el corredor paisajístico existente en torno a la TF-5.

Protocolo de trasplante para palmeras

El trasplante se deberá realizar con la siguiente metodología, iniciándose al menos un mes antes al traslado de los ejemplares de palmera:

Se darán dos tratamientos fitosanitarios insecticida y fungicida con un intervalo de separación de 15 días entre ambos.

Pasados 15 días del último tratamiento, se iniciará el manejo propio del trasplante.

Se deben recortar las puntas de las hojas, salvo el cogollo, con objeto de reducir la resistencia al viento y la transpiración. También es mejor suprimir todas las inflorescencias y frutos que tenga. Las palmas deben envolverse con un cañizo para disminuir la transpiración y los daños en el traslado, debiendo mantenerse hasta que la planta pegue en su nuevo emplazamiento. Antes de proceder a envolver con un cañizo se tratarán los cortes con un aceite mineral y se sellará el mismo con una pintura al aceite de color oscuro o mastic. Las hojas cortadas se trasladarán a vertedero a la mayor brevedad posible.

El cepellón deberá tener un diámetro suficiente. Las raíces serán tratadas con un funguicida, un insecticida y un producto enraizante.

El hueco donde se ubicará la palmera estará abierto con anterioridad al arranque de la misma y el transplante se realizará de forma inmediata.

Se deberá aportar a la plantación los productos físico-químicos que se relacionan a continuación, los cuales se mezclarán con la tierra del terreno o aportada (si la existente no fuese adecuada) hasta conseguir un producto homogéneo: 100 gramos de abono complejo tipo NPK de liberación lenta, 100 gramos de superfosfato de calcio al 18%, 80 litros de turba.

Si hubiese tierra sobrante, la misma debe ser retirada.

El hoyo para el trasplante se abrirá mayor (casi el doble) al necesario para albergar el cepellón, a fin de que se rellene parte del mismo con la mezcla anterior.

El estípite deberá ser adecuadamente protegido de los posibles daños mecánicos que pudiese ocasionar la grúa.

Una vez trasplantada, la palmera será debidamente apuntalada.

Se deberá realizar un riego de plantación de forma que la poceta quede llena de agua.

Las labores serán realizadas por una empresa especializada y claramente acreditada en jardinería siguiendo técnicas adecuadas y las medidas de seguridad pertinentes.

Las labores serán supervisadas por un técnico del órgano competente. El técnico designado controlará la operación y podrá ordenar su suspensión si estimara que no existen suficientes garantías de éxito.

5.4.3.6. Actuaciones sobre las especies invasoras y exóticas. Directrices preventivas y correctoras.

Un aspecto fundamental durante el desarrollo de las obras será el control de las especies invasoras y exóticas, especialmente *Pennisetum setaceum, Nicotiana glauca*, *Opuntia ssp,* especies nitrófilas muy adaptadas a las zonas removidas asociadas a la ejecución de infraestructuras y abandono de parcelas de cultivos. En la zona de actuación ya se han detectado especies invasoras pero será necesario controlar su expansión a parcelas cercanas donde se detectan hábitat natural de interés comunitario no prioritario 5330, matorrales termomeditarráneos y preestépicos, tabaibal dulce y cardonal, hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis.*

No se utilizarán especies exóticas en el ajardinamiento para evitar la introducción accidental de esas especies en el territorio natural. Esto permitirá además alterar lo menos posible el hábitat ya existente, lo que favorecerá el asentamiento nuevamente de la fauna que se haya podido desplazar durante la realización de las obras y alterará lo menos posible el paisaje que existe en la actualidad. Asimismo, serán eliminados de forma correcta aquellos ejemplares de especies exóticas invasoras ya presentes en la zona. Para ello se informará a los operarios de cómo proceder para su correcta eliminación, formación que llevará a cabo personal especializado (biólogos especialistas en flora canaria). La siguiente tabla presenta el listado de especies exóticas invasoras localizadas en el ámbito de afección del proyecto:

Taxón	Nombre común	Origen y endemicidad	CEEI/RUP
Acacia cyclops	Acacia cíclope	ISI	
Acacia mearnsii	Acacia	IS	
Acacia sp.	Acacia	ISI	
Acanthus mollis	Acanto	ISI	
Agave americana	Pitera común, pita	ISI	Anexo
Agave attenuata	Cuello de cisne	IS	
Agave sisalana	Cuello de cisne	IS	
Ageratina adenophora	Matoespuma, jediondo, espumadera	ISI	Anexo
Ailanthus altissima	Árbol del cielo	ISI	Anexo
Arundo donax	Caña común	ISI	Anexo
Asparagus asparagoides	Alicacán	ISI	Anexo
Austrocylindropuntia cylindrica	Cacto cilíndrico	ISI	Anexo/RUP
Austrocylindropuntia subulata	Cacto alesnado, cholla	IS	Anexo
Cardiospermum grandiflorum	Farolito trepador	ISI	
Castanea sativa	Castaño, castañero	ISI	
Cenchrus clandestinus (Pennisetum clandestinum)	Quicuyo	ISI	Anexo
Cenchrus purpureus	Pasto elefante	IS	Anexo
Cenchrus setaceus (Pennisetum setaceum)	Rabogato	ISI	Anexo
Centranthus ruber	Valeriana roja, hierba de San Jorge, mil amores	ISI	Anexo
Cereus sp.	Cactus	ISI	
Chenopodium nutans	Amuelle colgante	ISI	
Cortaderia selloana	Plumacho, plumero	ISI	Anexo
Crassula multicava	Crásula rosada,	ISI	
Cupressus macrocarpa	Ciprés de Monterrey	ISI	
Cynodon dactylon	Césped común, grama	ISI	
Cyrtomium falcatum	Helecho de berraza, helecho acebo	ISI	Anexo
Datura innoxia	Burladora, metel	ISI	
Datura stramonium	Estramonio, hierba del diablo, toloache	ISI	
Eucalyptus globulus	Eucalipto blanco	ISI	
Furcraea foetida	Pitera abierta, Pita	ISI	Anexo
Furcraea selloana	Falso ágave, Mauritius hemp, wild sisal	ISI	
Ipomoea indica	Batatilla de Indias, campanilla morada	ISI	Anexo
Lantana camara	Banderita española	ISI	
Leucaena leucocephala	Aromo blanco, tamarindo silvestre	ISI	Anexo
Lonicera japonica	Madreselva	ISI	
Melia azedarach	Árbol del paraíso	ISI	Anexo

Taxón	Nombre común	Origen y endemicidad	CEEI/RUP
Myoporum laetum	Brillante	ISI	Anexo
Nicotiana glauca	Tabaco moro, venenera	ISI	Anexo
Nicotiana paniculata	Tabaco pegajoso, tabacco	IS	
Opuntia dellenii	Tunera india, pencón brujo	ISI	Anexo
Opuntia maxima	Tunera común, penca, chumbera	ISI	Anexo
Opuntia sp.	Tunera	ISI	
Opuntia tomentosa	Tunera de terciopelo, penca cana	ISI	
Oxalis pes-caprae	Trebolina amarilla	ISI	Anexo
Paraserianthes lophantha	Mimosa australiana	ISI	
Pelargonium inquinans	Geranio rojo	ISI	
Pelargonium zonale	Geranio rosado	ISI	
Phoenix dactylifera	Palmera datilera	ISI	Anexo
Podranea ricasoliana	Bignonia rosa	ISI	
Populus alba	Álamo blanco	ISI	
Ricinus communis	Tartaguero, ricino	ISI	Anexo
Spartium junceum	Retama de olor, retama amarilla	ISI	Anexo
Tropaeolum majus	Marañuela, capuchina	ISI	

Entre las especies exóticas invasoras destaca la presencia de *Arundo donax* (izquierda) y *Opuntia maxima* (derecha), que en la imagen puede verse como compite por el hábitat con un ejemplar del endemismo protegido *Aeonium arboreum.*

A continuación, se establecen los criterios de erradicación de las especies invasoras, en caso que se empezarán a desarrollar en torno a los tajos de obra. Pero como **medida preventiva** fundamental, de cara a minimizar el potencial impacto de estas especies, será el obligado cumplimiento de la limpieza de ruedas y cadenas de toda la maquinaria pesada que se utilice en la ejecución de la obra.

Si se observa que se empiezan a desarrollar estas especies invasoras, para impedir que estas especies proliferen, es necesario eliminarlas en su totalidad y proceder a una correcta gestión y de los restos vegetales, en cuanto al acopio, transporte y retirada a vertedero autorizado, para evitar posteriores establecimientos.

Una vez retiradas estas especies, se mimetizará el entorno para devolverle su naturalidad a través de la plantación con vegetación propia del piso bioclimático.

Se deberán llevar a cabo las acciones necesarias para su control y erradicación siguiendo los protocolos propuestos.

Los principales sectores de erradicación son los bordes del viario para evitar el efecto extensión de las especies y sectores de cauce como el barranco Hondo donde se ha detectado una población de *Pennisetum setaceum* sobre el que debe actuarse de manera cuidadosa para evitar su propagación.

Métodos de erradicación

Métodos de erradicación de *Nicotiana glauca:*

El método más eficaz y ecológico para erradicar la especie es el control mecánico mediante retirada manual de la planta teniendo un especial cuidado con no dejar restos de éstos que puedan volver a brotar. La alta capacidad de rebrote hace necesario que los trabajos de limpieza sean desde la raíz. El material retirado se introducirá en bolsas para facilitar su transporte y evitar la dispersión de los propágulos. A continuación, se procederá al traslado y vertido de las bolsas resultantes a vertedero autorizado, evitando acopios temporales.

El uso de productos químicos para el control y erradicación de estas especies estará limitado a zonas de alta densidad y se realizará tras una primera fase de eliminación manual como la descrita anteriormente. Si fuera necesario el tratamiento con herbicidas, es obligatoria la utilización por parte del personal que lo lleve a cabo, el uso del Equipo de Protección Individual (EPI) apropiado, como guantes, mascarillas y mandiles para asegurar que la aplicación del herbicida se realice bajo las normas de seguridad.

Métodos de erradicación para *Pennisetum setaceum.*

Para la eliminación del rabo de gato (Pennisetum (Cenchrus) setaceum) se seguiran las directrices de la Orden de 13 de junio de 2014, por la que se aprueban las Directrices técnicas para el manejo, control y eliminación del rabogato (Pennisetum setaceum), publicadas en el BOC nº 120, de 24 de junio de 2014:

Primero se eliminan las partes florales de la planta, siendo esta la acción más delicada del control. Se intentará realizar la actuación en un periodo donde la floración no sea máxima ni el viento excesivo ya que la intención fundamental de este primer paso es evitar a toda costa la dispersión de las semillas del rabogato.

La mejor forma es reunir cuidadosamente las espigas de la planta, embolsarla superiormente cerrando la bolsa por la parte inferior y luego cortar los fascículos. Cuando esto no es posible por el tamaño del ejemplar, se cortan las espigas cuidadosamente con tijera y se introducen en bolsas evitando la dispersión de las semillas. Para evitar esta dispersión, el ejemplar con el que se trabaja puede cubrirse lateralmente con una pantalla plástica semicilíndrica como las usadas en la aplicación de herbicidas.

Se intentarán recuperar las semillas que pudieran haber caído al suelo. Esta acción, mejora significativamente el éxito de la actuación y el esfuerzo de actuaciones posteriores de mantenimiento o erradicación de la especie.

Una vez eliminada las espigas y sus semillas se procede a desenterrar la planta manualmente o usando azada, recogiendo todos los fragmentos de raíces que se adviertan. Las raíces también deben ser embolsadas.

Acumulación, traslado y tratamiento de destrucción de los restos del control:

Las bolsas deben acumularse en la pista o borde de carretera para su traslado al vertedero, poniendo especial cuidado en evitar roturas que dispersen las semillas o propágulos en la zona de almacenaje o en el trayecto de trasporte al vertedero.

La gestión en el vertedero debe ser muy cuidadosa para evitar la propagación de semillas por rotura de bolsas en el uso de maquinaría. El enterramiento a profundidad suficiente suele ser un buen método de eliminación de los residuos

Los restos del rabogato no deben utilizarse en la generación de "compost".

Prácticas desaconsejables:

El uso del fuego es totalmente desaconsejable ya que la especie es pirófita y sus restos y propágulos rebrotan tras la quema de manera vigorosa, facilitando aún más su propagación en el territorio.

No se utilizará maquinaría o herramientas mecánicas tipo desbrozadoras o sopladores, etc. en la eliminación o el control de Pennisetum setaceum.

Las actuaciones sobre el rabogato no deben realizarse de forma localizada y puntual, si no continuada en el tiempo de manera que pueda controlarse el rebrote de la especie.

En el caso de que los ejemplares se encuentren enraizados de tal manera que el arranque total de la planta no resulte posible (grietas de asfalto, muros, etc.) y se localicen en zonas donde puedan utilizarse herbicidas siguiendo la normativa existente en la actualidad. Puede completarse el tratamiento manual con una fase final de herbicida en el que el uso del mismo debe ser dirigido y en el que deberían usarse pantalla plástica. Se seguirá la normativa vigente, las recomendaciones técnicas y las medidas de seguridad que se determinan para uso de estos productos. Pueden usarse por ejemplo, herbicidas sistémicos de preemergencia contra monocotiledóneas herbáceas perennes como la hexazinona, u otro semejante (el glifosato parece ser poco efectivo).

En el caso de actuaciones que entrañen la generación de un volumen importan de residuos de Pennisetum setaceum debe tenderse a la utilización de bolsas plásticas o de papel de descomposición más rápida en el enterrado de los restos. Estas bolsas pueden ser almacenadas en cajas o bidones herméticos para garantizar la no dispersión de los frutos en su almacenamiento inicial y traslado la vertedero.

Se deberá informar y sensibilizar a los vecinos de la zona de las actuaciones que se van acometer para que eliminen simultáneamente los posibles focos de dispersión de la especie que puedan encontrarse en sus terrenos.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo en entornos naturales o seminaturales se desaconseja el uso de productos químicos, pudiendo resultar necesaria la restauración del hábitat usando plantas autóctonas para impedir o dificultar que el rabogato se establezca nuevamente en el área tratada.

Métodos de erradicación de Opuntia spp.

En el caso de las especies del género *Opuntia*, la forma de actuación es distinta a la actuación sobre *Pennisetum setaceum*. Debido a la agresividad, su extensión por zonas de difícil acceso y tratamiento, se ha descartado su retirada de las zonas afectadas, y se ha optado por el siguiente método: la tunera será previamente arrancada y troceada, acumulándola cuidadosamente en lugares lo más llanos posible y con poca vegetación sobre plásticos de gran espesor para evitar la rotura del mismo (plástico de 800 galgas), y posteriormente será cubierta con otro plástico de color negro de menor espesor, buscando de esta forma acelerar los procesos de fermentación y pudrición del este material. De esta manera se evitará que el material arrancado o cortado genere nuevas plantas por crecimiento vegetativo e incluso se podrá retirar de la zona más fácil después de seco o simplemente incorporarlo como materia seca.

Los apilados serán convenientemente medidos con la intención de saber la superficie que ocupan, se marcarán e identificarán en cartografía y se hará un seguimiento periódico durante el transcurso del proceso de secado.

Métodos de erradicación de *Agave americana*

Con *Agave americana* el procedimiento de control o erradicación que se utilizará será la extracción de ejemplares cuando esto sea posible, cunado no sea posible, debido al gran arraigamiento del sistema radicular, se estudiará la posibilidad de usar algún producto químico (gasóleo en dosis mínimas) para facilitar la extracción o simplemente conseguir la muerte del ejemplar. Estas medidas no se ejecutarán hasta recibir el visto bueno de la Unidad de Biodiversidad del Cabildo Insular de Tenerife y siempre en zonas donde la legislación y los planes rectores de uso y gestión así lo permitan.

5.4.3.7 Efectos y valoración de impacto conjunta (flora y vegetación). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS y su Impacto Global sobre el factor ambiental Flora y Vegetación. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE FLORA Y VEGETACIÓN. FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	**-**	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	**2**	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+1+4+1+2+4+4**)=-33.**

De acuerdo a los parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre la flora y vegetación, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, desbroce, etc) que supone alterar las condiciones del matorral arbustivo presente en los bordes y perímetro de la TF-5 afectado por la

ampliación del tercer carril. De acuerdo a la prospección botánica, no se han detectado ejemplares de flora catalogada afectada por los movimientos de tierras pero si existen ejemplares incluidos en el anexo II de la Orden de 20 febrero de 1991 de Protección de la flora vascular que deben ser trasplantadas.

Los hábitats de interés comunitario afectados deben considerarse como etapas seriales (vegetación de sustitución) dentro del hábitat "9320 Bosques de Olea y Ceratonia"y "4050* Brezales macaronésicos endémicos".

El reacondicionamiento de los taludes supone afectar al tapizado natural con *Rumex lunaria* y *Aeonium sp*. que podrá ser restaurado con hidrosiembra.

5.4.3.8 Efectos y valoración de impacto conjunta (flora y vegetación). Fase operativa.

La puesta en funcionamiento del tercer carril incluido el uso exclusivo BUS-VAO del tramo de estudio incorpora nuevos enlaces, vías colectoras-distribuidoras que se solapa sobre un territorio con implantación de una infraestructura viaria estructurante como la TF-5 que afecta a bordes de viario compùesto por matorral de sustiticuón y especies de ajardinamiento. La ejecución del tratamiento de los terraplenes, taludes y elementos del viario TF-5 con revegetación acorde a los criterios establecidos en este Estudio de Impacto Ambiental potenciará la recuperación de terrenos con flora potencial y del corredor ecológico afectado por las obras del tercer carril durante la fase operativa, lo que repercute en la mejora visual y paisajística de la infraestructura viaria (pantalla vegetal con función paisajíctoca y acústica).

EFECTOS SOBRE FLORA Y VEGETACIÓN. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-=0.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre flora y vegetación en un escenario donde no se prevén afecciones sobre los hábitat y formaciones vegetales perimetrales al viario y vías de servicio de la TF-5, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

Si será conveniente realizar un seguimiento durante 6 meses, tras la ejecución de las medidas de integración paisajística y ajardinamiento para de la verificación del correcto asentamiento y arraigo de las especies utilizadas para el acondicionamiento y recuperación ambiental de las zonas afectadas por la obra. Especial control sobre las especies invasoras y su erradicación.

5.4.4 Fauna. Caracterización general.

La zona de estudio en las parcelas destinadas a la obra de ejecución del Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava se encuentra antropizada por usos industriales, residenciales e infraestructuras viarias. Existen sectores aislados colonizados por matorral arbustivo de carácter nitrófilo que funciona como hábitat de especies de fauna tanto vertebrada, principalmente aves, como invertebrada, con especies protegidas que potencialmente pueden ocupar las parcelas destinadas a la ampliación del tercer carril y rediseño estructural de enlaces, caminos, vías de servicio, ejecución de viaductos, pasos superiores e inferiores y túnel.

Para acotar las repercusiones durante la fase de obra y operativa sobre la fauna, se establece el análisis considerando la realidad del territorio antropizado en el que se localiza el proyecto (ruidos, impacto lumínico preexistente por infraestructuras viarias) y aquellos hábitats y especies que, por los efectos derivados de las acciones del proyecto, son más susceptibles de sufrir algún impacto por la ejecución de las obras.

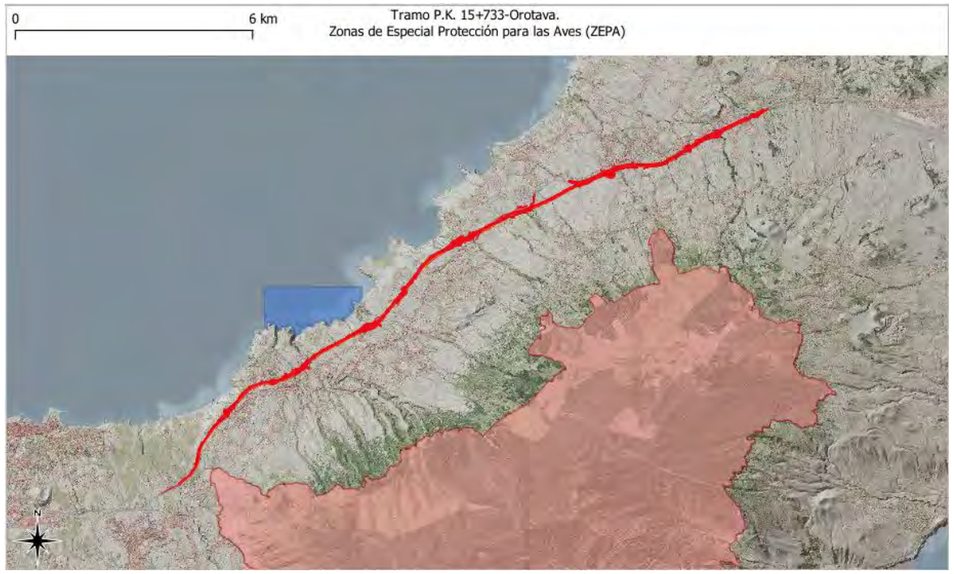
Tal y como se comentó con la flora, la obra se localiza en unos terrenos ocupados por usos industriales-residenciales, infraestructuras viarias y explotación agrícola con espacios fragmentados por matorral arbustivo y sectores menos alterados como es la ladera de La Montañeta, donde la formación vegetal dominante es *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* que ocupa una densidad superficial significativa en la ladera afectada por la ejecución de la boca del túnel lado Oeste.

Destacar que las zonas con especial sensibilidad por su importancia como hábitats de especies de la avifauna son las siguientes, todas ellas alejadas de la zona de ampliación del tercer carril de la TF-5.

Red Natura 2000. ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves de Conservación)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
ES0000107 Montes y cumbre de Tenerife	389
ES0000528 Espacio marino del Roque de la Playa	450
ES0000344 Roque de La Playa	774
ES0000109 Anaga	3.577

Fuente. Elaboración propia.

No se produce afección directa ni indirecta sobre ZEPA terrestre o marina derivado de las actuaciones analizadas en el presente proyecto. La zona más cercana se localiza a una distancia de 389 metros respecto a ES0000107 Montes y cumbre de Tenerife.



Fuente: elaboración propia.

Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
Montes y cumbre de Tenerife nº22	389
Roque de La Playa nº30	450
Los Rodeos - La Esperanza nº31	1.591
Monteverde de Anaga nº32	3.577

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a las Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias, las obras se localizan a una distancia de 389 metros Montes y cumbre de Tenerife nº22, área más cercana al proyecto.

Se considera para el análisis de las especies de fauna y avifauna ubicados en la zona de influencia directa e indirecta de las obras, el Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio), el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011, Real Decreto 139/2011), la Directiva 2009/147/CE Parlamento Europeo y Consejo 30 noviembre de 2009 y Directiva 92/43/Conservación de hábitats naturales y de fauna/flora silvestres (DOUE nº L 206 - 22 julio de 1992).

Junto a la legislación citada se analizan todas las especies de fauna y avifauna que están recogidas en los distintos Convenios Internacionales, entre los que destacamos:

-Convenio de Berna: tiene como objetivo garantizar la conservación de la flora y fauna silvestre del continente europeo, así como sus hábitats naturales.

-Convenio de Bonn: promueve la conservación y adecuada gestión de las especies a lo largo de todo su rango de migración.

-Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): su propósito es el de evitar el tráfico incontrolado de especies, garantizando la supervivencia de las mismas dentro de su rango natural de distribución.

5.5.4.1 Invertebrados.

La presencia de invertebrados es importante con ejemplares de insectos como abejas, arañas, escarabajos en un espacio antropizado con presencia en las zonas perimetrales de parcelas de cultivo dispersas, terrenos con matorral arbustivo en zonas abiertas, barrancos y barranquillos. De acuerdo a las visitas de campo realizadas y las citas bibliográficas existentes, es posible la presencia de invertebrados de las siguientes especies:

Nombre científico	Nombre común	Origen	CCEP	Convenio de Bonn
Acalles globulipennis	-	NS	-	-
Agrius convolvuli	Esfinge de la corregüela	NP	-	-
Aleurotulus nephrolepidis	-	IP	-	-
Alphitobius diaperinus	-	ISP	-	-
Amara aenea	Amara de jardín	IP	-	-
Ambigolimax valentiana	Babosa común	IP	-	-
Amegilla quadrifasciata	Sunsunito patiblanco	NP	-	-
Anataelia canariensis	Anataelia común	NS*	-	-
Anax imperator	-	NS	-	-
Andrena acuta acuta	-	NS*	-	-
Andrena savignyi	-	NP	-	-
Anomalon cruentatum	-	NP	-	-
Anthophora alluaudi	-	NS*	-	-
Aphanus rolandri	-	NP	-	-

Nombre científico	Nombre común	Origen	CCEP	Convenio de Bonn
Apis mellifera	Abeja de la miel	IP	-	-
Argiope trifasciata	Araña tigre común	ISN	-	-
Aulacoderus setifer	-	NS*	-	-
Bombus terrestris canariensis	Abejón canario	NS*	I	-
Bruchus rufipes	Gorgojo de pata roja	IP	-	-
Calliptamus plebeius	Saltamontes común	NS*	-	-
Calosoma maderae maderae	Campalita de Madeira	NP	-	-
Canariella planaria	-	NS*	-	-
Cardiocondyla emeryi	-	ISI	-	-
Cardiocondyla mauritanica	Hormiga enana común	IP	-	-
Carpophilus marginellus	-	NP	-	-
Chespiritos pervadens	-	IP	-	-
Chrysomphalus dictyospermi	Piojo rojo de las palmeras	ISN	-	-
Chrysoperla carnea	Crisopa común	NP	-	-
Chrysotimus varicoloris	-	NS*	-	-
Chrysotoxum triarcuatum	Mosca cernidora de monte	NS*	-	-
Clonopsis gallica	Insecto palo francés	ISN	-	-
Coccinella septempunctata	Sarantontón común	NP	-	-
Coccotrypes carpophagus	-	IP	-	-
Coccus hesperidum	-	ISN	-	-
Coenosia humilis	-	NP	-	-
Cornutiplusia circumflexa	Lagarta verde del tomate	IP	-	-
Crocothemis erythraea	-	NS	-	-
Cylindromyia rufipes	-	NP	-	-
Cyrtophora citricola	Araña de las pencas	ISN	-	-
Dactylotrypes longicollis	-	NP	-	-
Danaus plexippus	Mariposa monarca	NP	-	Apéndice 2
Dasyhelea dufouri	-	NS	-	-
Dasyphora albofasciata	-	NP	-	-
Demetrias atricapillus	-	IP	-	-
Deroceras reticulatum	-	IP	-	-
Dicranomyia chorea	-	NS	-	-
Dicrotendipes septemmaculatus	-	NS	-	-
Dictyla nassata	Chinche encaje nariguda	NP	-	-
Dieckmanniellus nitidulus	-	NP	-	-
Diocalandra frumenti	Picudo de las palmeras	ISI	-	-
Dohrniphora cornuta	-	NP	-	-
Drapetis flavicoxalis	-	NS*	-	-
Drosophila busckii	-	IP	-	-
Drosophila funebris	-	IP	-	-
Drosophila immigrans	-	IP	-	-
Drosophila melanogaster	Mosca del vinagre	IP	-	-
Drosophila repleta	-	IP	-	-
Drosophila simulans	-	IP	-	-
Drosophila subobscura	Drosófila de monteverde	IP	-	-

Nombre científico	Nombre común	Origen	CCEP	Convenio de Bonn
Drosophila virilis	-	IP	-	-
Dysdera insulana	Disdera isleña	NS*	-	-
Elachiptera bimaculata	-	NP	-	-
Elachisoma aterrimum	-	NP	-	-
Epilohmannia cylindrica cylindrica	-	NP	-	-
Eudolycoris alluaudi	Chinche fraile de las retamas	NS*	-	-
Eupelops acromios	-	NP	-	-
Exeristes roborator	-	NP	-	-
Gonia bimaculata	-	NS	-	-
Harpalus distinguendus	Cucalán metálico	IP	-	-
Hebecnema fumosa	-	NP	-	-
Hypena obsitalis	-	NP	-	-
Icerya purchasi	Cochinilla acanalada	ISN	-	-
Insignorthezia insignis	-	ISP	-	-
Insulivitrina lamarckii	-	NS*	-	-
Kalotermes dispar	-	NS*	-	-
Lasioglossum minutissimum	-	NP	-	-
Lasioglossum villosulum	-	NP	-	-
Limacus flavus	-	NP	-	-
Linepithema humile	Hormiga argentina	ISI	-	-
Loboptera penirobusta	-	NS*	-	-
Lucilia sericata	Mosca verde común	IP	-	-
Mantis religiosa	Santateresa común	NP	-	-
Mantura chrysanthemi	-	NP	-	-
Mesostenus grammicus	-	NP	-	-
Microlestes angusteforcipatus	-	NP	-	-
Microlestes corticalis	-	NP	-	-
Microlestes luctuosus chobauti	-	NP	-	-
Musca domestica	Mosca doméstica	ISN	-	-
Myathropa florea	Mosca cernidora real	NS	-	-
Napaeus variatus	-	NS*	-	-
Neomyia cornicina	-	NP	-	-
Netelia testacea	Avispa aguja doméstica	NP	-	-
Nezara viridula	Beata verde	IP	-	-
Nomada bifasciata	Nómada común	NP	-	-
Nomada glaucopis	Nómada enana	NP	-	-
Notiophilus geminatus	-	NP	-	-
Olisthopus glabratus glabratus	-	NS*	-	-
Ommatoiulus moreletii	Milpiés cardador	ISI	-	-
Oribatella berlesei	-	NP	-	-
Oxyopes kraepelinorum	-	NS*	-	-
Pachydema fuscipennis	-	NS*	-	-
Papillacarus ondriasi	-	NP	-	-
Paragus coadunatus	-	NS	-	-

Nombre científico	Nombre común	Origen	CCEP	Convenio de Bonn
Paragus tibialis	-	NS	-	-
Paranchus albipes	-	NP	-	-
Pararge xiphioides	Mariposa maculata canaria	NS*	-	-
Parasaissetia nigra	-	ISN	-	-
Paratrechina longicornis	Hormiga loca	ISI	-	-
Perapion fallax	-	NS	-	-
Periplaneta americana	Cucaracha americana	ISN	-	-
Phaonia nigrisquama	-	NS	-	-
Phereoeca allutella	-	NP	-	-
Philorhizus longicollis	-	NS*	-	-
Phytomyza horticola	Mosca minadora de huerto	NP	-	-
Pieris rapae	Mariposa de la col	NP	-	-
Pimelia radula radula	Pimelia tinerfeña común	NS*	E	-
Pimpla rufipes	Pimpla reina	NP	-	-
Podalonia tydei tydei	Sepulturero cinchado	NP	-	-
Polistes dominula	Avispa común	NP	-	-
Polypedilum lene	-	NS*	-	-
Prosopomyia pallida	-	NP	-	-
Protopulvinaria pyriformis	-	ISN	-	-
Protoribates capucinus	-	NP	-	-
Pseudomallada subcostalis	-	NS*	-	-
Pullimosina heteroneura	-	NP	-	-
Pulvinaria psidii	-	ISN	-	-
Reticulitermes flavipes	Termita subterránea oriental	ISI	-	-
Rhinocyllus conicus	-	ISN	-	-
Rhodometra sacraria	Palomita de raya roja	NP	-	-
Saprinus bonnairei	-	NP	-	-
Satchelliella canariensis	Mosquito palomilla canario	NS*	-	-
Scaeva albomaculata	Mosca cernidora de mancha blanca	NP	-	-
Scatella tenuicosta	-	NS	-	-
Scymnus canariensis	Santoniquito común	NS*	-	-
Sphaerochthonius splendidus	-	NP	-	-
Sphaerophoria scripta	Mosca cernidora flaca	NS	-	-
Spilostethus pandurus	Chinche militar	NP	-	-
Spinilimosina brevicostata	-	NP	-	-
Stomorhina lunata	-	NP	-	-
Syntomus inaequalis	-	NS	-	-
Tapinoma darioi	-	ISF	-	-
Tetramorium caldarium	-	ISI	-	-
Teuchophorus bipilosus cupreoobscurus	-	NS*	-	-
Thysanoplusia orichalcea	Palomita de oro	IP	-	-
Tingis maderensis	-	NS	-	-
Trechus flavocinctus flavocinctus	Cucusito de banda amarilla	NS*	-	-
Vanessa atalanta	Vanesa de arco	NP	-	-
Vanessa cardui	Vanesa de los cardos	NP	-	-
Vanessa vulcania	Vanesa de yugo	NS	-	-
Vespula vulgaris	-	ISI	-	-
Zabrus crassus	-	NS*	-	-
Zaprionus indianus	-	IP	-	-
Zenodochium polyphagum	-	NS*	-	-
Zizeeria knysna	Mariposa niña esmaltada	NP	-	-

*= sp y/o ssp endémicas; NP= Nativa Probable; IS= Introducida Seguro; IP= Introducida Probable; NS= Nativa Seguro; NO= Nativa Posible
ISN= Introducida Seguro No invasor II= Introducida Invasora
Fuente: Banco de datos de biodiversidad. Gobierno de Canarias. Elaboración propia.

Arriba a la izquierda ejemplar de abeja de la miel y a la derecha ejemplar de Vanesa de los cardos. Abajo a la izquierda ejemplar de araña tigre común y a la derecha ejemplar de mosca cernidora de monte.

Del conjunto de especies de invertebrados terrestres, destaca la presencia potencial en la zona de ejecución de obra de la especie catalogada por Ley 4/2010, de 4 de junio “En peligro de extinción”, ***Pimelia radula radula***.

Presencia confirmada *Pimelia radula radula.* Fuente: Banco de datos de Biodiversidad de Canarias.

Su presencia en la zona de obra debe acompañarse de medidas que permitan la reubicación temporal de ejemplares de *Pimelia radula radula* como medida preventiva y temporal. Finalizada la obra, los ejemplares trasladados retornarán a las zonas restauradas anexas a la obra, o a otra ubicación que decida el Servicio de Biodiversidad de la Vicenconsejería de Transición y Cambio Climático del Gobierno de Canarias. Para la recaptura de los ejemplares en la zona de recepción se utilizará la metodología de extracción: caza a vista y trampas de caída.

La otra especie catalogada presente en el ámbito de estudio es ***Bombus terrestris canariensis.*** Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en las islas centrales y occidentales, y está ligada a ambientes ruderales de medianías y cotas bajas, donde se puede observar libando flores principalmente a finales del invierno y en primavera. *Bombus terrestris canariensis* está incluida en el Catálogo Regional de Especies Protegidas con la categoría de "Interés para los ecosistemas canarios".

Antes de realizar los movimientos de tierra se estima conveniente asegurar por parte de especialista en zoología la NO presencia de colonias de abejón canario (*Bombus terrestris canariensis*). En caso de detectarse alguna colonia en uso, habrá que esperar a que la colonia muera y hayan salido las reinas jóvenes a hibernar antes de formar una nueva colonia. Las colonias mueren en otoño y las nuevas colonias comienzan a formarse en primavera, por lo que el periodo comprendido entre otoño y primavera sería el más óptimo para realizar movimientos de tierra en las zonas ajardinadas susceptibles de que existan colonias de abejón canario.

Durante los trabajos, en caso de detectar una colonia de termita subterránea (*Reticulitermes flavipes*) habrá que ponerlo inmediatamente en conocimiento de las autoridades para no facilitar su expansión ya que se trata de una especie tremendamente invasora. Se trata de una especie muy agresiva que ya ha causado daños notables en edificios y árboles y ha generado costes económicos serios (Hernández-Teixidor et al., 2018).

5.5.4.2 Vertebrados.

Las especies de vertebrados localizadas en el ámbito de estudio se asocian al espacio antropizado, destacando la presencia de reptiles. Entre las especies de **reptiles**, está constatada la presencia de ejemplares de lagarto tizón (*Gallotia galloti*), perenquén común (*Tarentola delalandii*) y lisa dorada (*Chalcides viridanus)* en los hábitats cercanos, de acuerdo a los datos bibliográficos de la zona de estudio y a lo prospectado en campo. Para las especies de perenquén común (*Tarentola delalandii*) y lisa dorada (*Chalcides viridanus)* será conveniente, antes de ejecutar los movimientos de tierras, realizar una prospección de campo para actualizar información sobre su potencial presencia, ya que son especies recogidas en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial. En caso de que se constate su presencia, tal y como se observo en las salidas de campo, habrá que tomar las medidas de traslocación oportunas que decida el Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Canarias, previa solicitud y autorización.

Nombre científico	Nombre común	Origen	CEEA	CCEP	Directiva Hábitat	Convenio Berna
Chalcides viridanus	lisa dorada	NS*	LESRPE	PE	Anexo IV	Anejo II
Gallotia galloti eusentrauti	lagarto verdino	NS*	-	-	Anexo IV	Anejo III
Tarentola delalandii	perenquén común	NS*	LESRPE	PE	Anexo IV	Anejo II

*= sp y ssp endémicas; NP= Nativa Probable; IS= Introducida Seguro; IP= Introducida Probable; NS= Nativa Seguro; NO= Nativa Posible II= Introducida Invasora

A la izquierda ejemplar de lagarto verdino, en el centro ejemplar de perenquén común y a la derecha una lisa dorada.

Los **mamíferos** presentes en los terrenos son, en su mayoría, los asociados a los terrenos antropizados del entorno viario de la TF-5 y se puede observar la presencia de especies vinculadas a la existencia de parcelas de cultivo y zonas residenciales.

Especie	Nombre común	Origen	LESRPE	CCEP	Directiva Hábitat	Comvenio Berna	Convenio Bonn
Canis familiaris	perro	-					
Felis silvestris catus	gato	ISI					
Mus musculus domesticus	ratón doméstico	ISI					
Oryctolagus cuniculus	conejo	ISI					
Rattus norvegicus	rata parda	ISI					
Rattus rattus	rata negra	ISI					
Tadarida teniotis	murciélago rabudo	NS	X	PE	Anexo IV	Anejo II	Apéndice 2

*= sp y ssp endémicas; NP= Nativa Probable; IS= Introducida Seguro; IP= Introducida Probable; += Género endémico; NS= Nativa Seguro; NO= Nativa Posible II= Introducida Invasora; ?= presencia dudosa

La gran mayoría de especies de mamíferos presentes en la zona son especies introducidas e invasoras, no se propone ninguna medida específica salvo el tomar las precauciones necesarias para no favorecer su distribución y el aumento de sus poblaciones como son el cuidar de no dejar residuos ni basuras en el entorno que puedan atraer a estas especies al ámbito y evitar así su propagación.

A la izquierda ejemplar de gato, a la derecha ejemplar de conejo**.**

La **avifauna** tiene un comportamiento dinámico al tener la capacidad de moverse en todo el territorio insular y comarcal, siempre dentro de su franja o cota altitudinal de acuerdo a las características de su hábitat óptimo. Tal y como se detallará en el apartado de estudio de las especies protegidas, se han detectado especies de avifauna protegida en el ámbito próximo al punto de ejecución del tercer carril.

En el ámbito de estudio se han detectado y contrastado bibliográficamente, las siguientes especies de aves en los hábitats perimetrales en torno a la TF-5:

Nombre científico	Nombre común	Origen	Nidificante/ migratoria	CEEA	CCEP	Directiva Aves	Berna	Bonn	La Haya	CITES
Accipiter nisus granti	Gavilán	NS	Nidificante	LESRPE	-	Anexo I	Anejo III	Ap. 2	-	Apéndice II
Alectoris barbara koenigi	Perdiz moruna	ISF	Nidificante	-	-	-	-	-	-	-
Anthus berthelotii berthelotii	Bisbita caminero	NS	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	-
Apus pallidus	Vencejo pálido	NS	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	-
Apus unicolor	Vencejo unicolor	NS	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	-
Ardea cinerea	Garza real	NS	IR/MPR	LESRPE	-	-	Anejo III	-	Anexo 2	-
Asio otus canariensis	Búho chico canario	NS*	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	Apéndice II
Bulweria bulwerii	Petrel de Bulwer	NS	Nidificante	LESRPE	-	Anexo I	Anejo II	-	-	-
Buteo buteo insularum	Aguililla canaria o busardo ratonero	NS*	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo III	Ap. 2	-	Apéndice II
Calonectris borealis	Pardela cenicienta atlántica	NS	Nidificante	LESRPE	-	Anexo I	Anejo II	-	-	-
Chloris chloris	Verderón común	NS	Nidificante	-	-	-	Anejo III	-	-	-
Columba livia livia	Paloma bravía	NS	Nidificante	-	-	Anexo II/A	Anejo III	-	-	-
Coturnix coturnix	Codorniz común	NS	Nidificante	-	-	Anexo II/B	Anejo III	-	-	-
Cyanistes teneriffae teneriffae	Herrerillo común	NS*	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	-
Erithacus rubecola superbus	Petirrojo tinerfeño	NS*	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	Ap. 2	-	-
Falco peregrinus pelegrinoides	Halcón tagarote	NS	Nidificante	E	E	Anexo I	Anejo II	Ap. 2	-	Apéndice I
Falco tinnunculus canariensis	Cernícalo vulgar	NS	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	Ap. 2	-	Apéndice II
Gallus gallus domesticus	Gallina	-	Nidificante	-	-	-	-	-	-	-
Hirundo rustica	Golondrina común	NS	MPR	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	-
Larus michahellis atlantis	Gaviota patiamarilla	NS	Nidificante	-	-	-	-	-	Anexo 2	-
Linaria cannabina meadewaldoi	Pardillo común	NS*	Nidificante	-	-	-	Anejo III	-	-	-
Motacilla cinerea canariensis	Alpispa	NS*	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	-
Pandion haliaetus	Guincho	NS	Nidificante	V	E	Anexo I	Anejo III	Ap. 2	-	-
Passer hispaniolensis	Gorrión moruno	NP	Nidificante	-	-	-	Anejo III	-	-	-
Phylloscopus canariensis canariensis	Mosquitero canario	NS*	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	Ap. 2	-	-
Serinus canarius	Canario	NS	Nidificante	-	-	-	Anejo II	-	-	-
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	NP	Nidificante	-	-	-	Anejo III	-	-	-
Streptopelia turtur	Tórtola común	NS	Nidificante	-	-	Anexo II/B	Anejo III	Ap. 2	-	-
Sylvia atricapilla heineken	Curruca capirotada	NS	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	Ap. 2	-	-
Sylvia conspicillata orbitalis	Curruca tomillera	NS	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	Ap. 2	-	-
Sylvia melanocephala leucogastra	Curruca cabecinegra	NS*	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	Ap. 2	-	-
Turdus merula cabrerae	Mirlo común	NS	Nidificante	-	-	-	Anejo III	Ap. 2	-	-
Tyto alba alba	Lechuza común	NS	Nidificante	LESRPE	-	-	Anejo II	-	-	Apéndice II

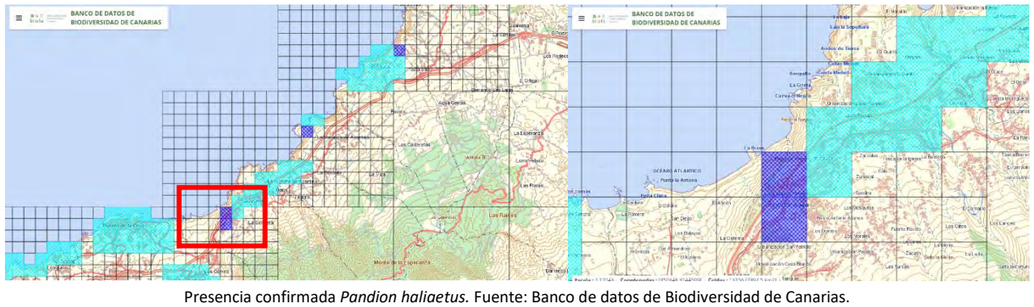
*= sp y ssp endémicas; NP= Nativa Probable; IS= Introducida Seguro; ISF= Introducida Seguro con Falta Datos; IP= Introducida Probable; NS= Nativa Seguro; NO= Nativa Posible II= Introducida Invasora

Arriba a la izquierda pareja de tórtola turca, a la derecha ejemplar de mosquitero canario. Arriba a la izquierda ejemplar de garceta común, a la derecha una hembra Abajo a la izquierda ejemplar de mirlo común, a la derecha, ejemplar de bisbita caminero.

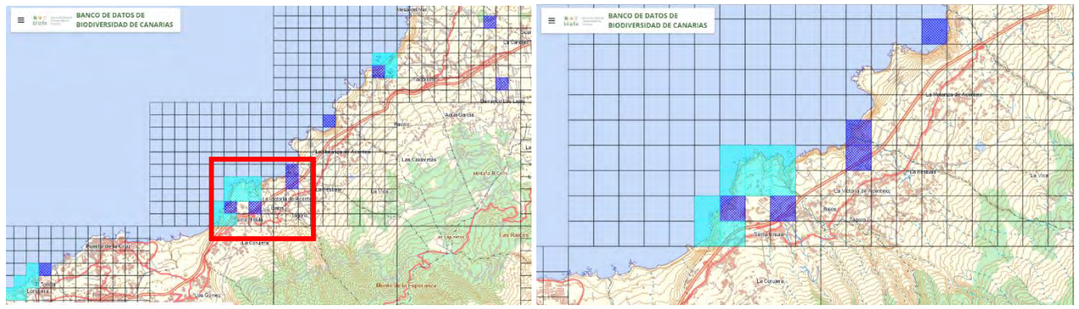
En la siguiente tabla se establecen las especies de mayor interés ambiental que están incluidas en alguno de los anexos de protección de la normativa en materia de protección y conservación. Se detallan los periodos de nidificación y reproducción de las especies para hacerlas compatibles con la ejecución de las labores de ejecución de la ampliación de la infraestructura viaria. Los trabajos directos en las parcelas tendrán afección negativa sobre las especies de avifauna, sobre todo en los sectores de matorral arbustivo situados en el perímetro de la TF-5.

Algunos de los ejemplares tienen su ámbito de distribución en sectores costeros cercanos en la zona del Paisaje Protegido Costa de Acentejo, pero debido a su movilidad es necesario contrastar mediante prospección ornitológica previa a los movimientos de tierras la no presencia de ejemplares nidificando sobre los terrenos destinados a la ampliación del tercer carril.

Ante la potencial presencia de *Pandion haliaetus* y *Falco peregrinus pelegrinoides,* se deberán establecer medidas preventivas antes del inicio de las obras para evitar su afección al tratarse de especies catalogadas. El halcón tagarote está recogido, tanto en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como en el Catálogo Canario de Especies Protegidas bajo la categoría de protección “En peligro de extinción”. El águila pescadora o guincho, también figura como “En peligro de extinción” en el catálogo regional y como “Vulnerable” en el catálogo nacional. En las siguientes imágenes se observa la localización registrada en la base de datos territorial de BIOCAN para estas especies.



Presencia confirmada *Pandion haliaetus.* Fuente: Banco de datos de Biodiversidad de Canarias.



Presencia confirmada *Falco peregrinus pelegrinoides.* Fuente: Banco de datos de Biodiversidad de Canarias

La mayoría de las especies presentan una amplia distribución y la afección que sufrirán es mínima, concentrada en un espacio muy reducido y con carácter temporal.

A pesar de esto, para minimizar la afección, se proponen una serie de medidas ambientales.

- El periodo de cría de la mayoría de las especies presentes en la zona abarca desde enero a junio, siendo el período más crítico el comprendido entre los meses de marzo a junio, por lo que se propone no desbrozar ni realizar movimientos de tierra durante ese periodo de tiempo, sin antes constatar la no presencia de ejemplares nidificando en la zona de actuación o en su entorno más inmediato.

- Realizar una prospección ornitológica en cada una de las zonas antes de realizar tareas de desbroce o arranque de vegetación o movimientos de tierra para comprobar la NO presencia de nidos en el ámbito. En caso de detectarse nidos dentro de la zona de obra, habrá que esperar a que esté en desuso antes de proceder a su eliminación. Si se detectasen nidos en el entorno, se balizarán, bajo criterio del ornitólogo especialista, para que no sean afectados por la obra. En ningún caso se trasladarán nidos a otra ubicación.

- Una vez ejecutada la obra en cada una de las zonas, se deberá restaurar con vegetación potencial propia de la misma para facilitar que la fauna que haya sido desplazada durante la realización de la obra se asiente nuevamente en la zona.

- Ejecutar restauración de hábitat como medida correctora-compensatoria en el entorno de la obra para recuperar matorral arbustivo potencial para la reproducción, alimentación y cría de la avifauna. Reasentamiento de avifauna.

Estas medidas son extrapolables a todas las especies de avifauna detectadas en el tramo de estudio, independientemente de la categoría de protección.

En la siguiente tabla se establecen las especies de fauna de mayor interés ambiental que están incluidas en alguno de los anexos de la normativa en materia de protección y conservación. Se detallan los periodos de nidificación y reproducción de las especies para hacerlas compatibles con la ejecución de las labores de ejecución del proyecto de trazado del tercer carril.

Especie situada en zona de influencia de la obra	Catalogo Canario (CCEP)	Catálogo y listado Español Ley 42/2007 (CEEA-LESRPE)	Directiva Aves Silvestres 2009/147/CE	Directiva Hábitat 92/43/CEE	Convenio Bonn	Convenio Berna	Periodo y lugar cría
Accipiter nisus granti (gavilán)	-	Régimen de protección especial	Anexo I	-	Apéndice II	Anejo III	abril-mayo árboles, a una altura entre 6 y 10m
Anthus berthelotii berthelotii (bisbita caminero*)*	-	Régimen de Protección Especial	-	-	-	Anejo II	diciembre-julio. en el suelo, bajo matorrales o al abrigo de piedras
Apus pallidus (vencejo pálido)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	-	Anejo II	abril-agosto. grietas de barrancos, acantilados costeros o en edificaciones
Apus unicolor (vencejo unicolor)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	-	Anejo II	abril-septiembre zonas inaccesibles, grietas de barrancos, acantilados costeros o infraestructuras
Ardea cinerea Linnaeus (garza real)	-	Régimen de protección especial	-	-	-	Anejo III	Especie invernante regular que no nidifica en el ámbito de estudio
Asio otus canariensis (búho chico canario)	-	Régimen de protección especial	-	-	-	Anejo II	febrero-abril cuevas, grietas de barrancos, interior de cardones o zarzas, en madrigueras de conejos, en pinos o palmeras
Bombus terrestris canariensis (abejón canario)	Interés Ecosistemas Canarios	-	-	-	-	-	marzo-octubre colonias en el suelo
Bulweria bulwerii (petrel de Bulwer)	-	Régimen de protección especial	Anexo I	-	-	Anejo II	mayo-septiembre grietas y debajo de rocas
Buteo buteo insularum (aguililla canaria)	-	Régimen de protección especial	-	-	Apéndice II	Anejo III	puesta en marzo riscos, barrancos, acantilados costeros, incluso árboles
Calonectris borealis (pardela cenicienta atlántica)	-	Régimen de protección especial	Anexo I	-	-	Anejo II	mayo-noviembre bajo rocas, grietas, cuevas, huras bajo vegetación, tubos volcánicos
Chalcides viridanus (lisa dorada)	Protección especial	Régimen de protección especial	-	Anexo IV	-	Anejo II	marzo-julio ovovivípara
Cyanistes teneriffae teneriffae (herrerillo común)	-	Régimen de protección especial	-	-	-	Anejo II	febrero-julio agujeros y grietas, árboles, muros, paredes de barrancos, bordes de pista, edificaciones y en el suelo
Erithacus rubecula superbus	-	Régimen de protección	-	-	Apéndice II	Anejo II	abril-junio ramas de arbustos,
(petirrojo tinerfeño)		especial					platáneras, huecos de trancos, paredes, borde de pista y en el suelo, a menos de 3 m de altura
Falco peregrinus pelegrinoides (halcón tagorote)	En peligro de extinción	En peligro de extinción	Anexo I	-	Apéndice II	Anejo II	puesta febrero-marzo oquedades y repisas inaccesibles
Falco tinnunculus canariensis (cernícalo común)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	Apéndice II	Anejo II	marzo-mayo oquedades o repisas en riscos, paredes de barrancos y acantilados costeros, edificaciones
Hirundo rustica (golondrina común)	-	-	-	-	-	-	migrante de paso regular
Motacilla cinerea canariensis (alpispa)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	-	Anejo II	febrero-julio oquedades, paredes de barrancos, bordes de estanque, pista, carreteras, edificaciones, a baja altura
Pandion haliaetus (guincho, águila pescadora)	En peligro de extinción	Vulnerable	Anexo I	-	Apéndice II	Anejo III	puesta febrero-marzo nido muy voluminoso en acantilados costeros
Phylloscopus canariensis canariensis (mosquitero canario)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	-	Anejo II	enero-junio vegetación a alturas muy variables
Pimelia radula radula	En peligro de extinción	-	-	-	-	-	bajo piedras en el suelo
Sylvia atricapilla heineken (capirote)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	Apéndice II	Anejo III	febrero-julio arbustos y árboles
Sylvia conspicillata orbitalis (curruca tomillera)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	-	Anejo II	diciembre-mayo arbustos a menos de 1m de altura y en el suelo
Sylvia melanocephala leucogastra (curruca cabecinegra)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	Apéndice II	Anejo II	febrero-julio arbustos
Tarentola delalandii (perenquén común)	Protección especial	Régimen de protección especial	-	Anexo IV	-	Anejo II	mayo-septiembre en el suelo
Tadarida teniotis (murciélago rabudo)	Protección especial	Régimen de Protección Especial	-	Anexo IV	Apéndice II	-	junio-octubre refugios en farallones rocosos, acantilados marinos e infraestructuras

Especie situada en zona de influencia de la obra	Catalogo Canario (CCEP)	Catálogo y listado Español Ley 42/2007 (CEEA-LESRPE)	Directiva Aves Silvestres 2009/147/CE	Directiva Hábitat 92/43/CEE	Convenio Bonn	Convenio Berna	Periodo y lugar cría
							artificiales
Tyto alba alba (lechuza común)	-	Régimen de Protección Especial	-	-	Apéndice II	Anejo II	enero-junio grietas, tubos volcánicos, paredes de barrancos, edificaciones abandonadas

Fuente: elaboración propia.

Conociendo los hábitos de reproducción del halcón tagarote y del águila pescadora, no se espera que haya afección directa sobre esas especies durante la ejecución de las obras.

De acuerdo al Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias y a lo prospectado en las salidas de campo, tras el análisis detallado de las especies de la fauna localizadas en la zona de influencia directa e indirecta de obra, se puede concluir que la fase más delicada en la ejecución del área pendiente de ejecución será la derivada de la propia transformación del hábitat en las parcelas perimetrales compuestas por matorral arbustivo, barrancos y barranquillo, a los que se unen terrenos de cultivo, zona donde se concentra el mayor número de especies de avifauna dentro de la zona de estudio, por la mayor disponibilidad y variedad de alimento, además de ser un espacio con potencial presencia de la especie catalogada *Pimelia radula radula.*

Por tanto, de forma general, junto a la planificación del tiempo de trabajo en función del periodo de nidificación para minimizar los efectos negativos de la ejecución de obra sobre las especies de avifauna, se propone como medida preventiva general, restauración de los hábitat perimetrales, realizar un seguimiento ornitológico antes del inicio de los trabajos de movimientos de tierra (si así lo estableciera el órgano ambiental) para comprobar la situación reproductiva de la avifauna y los nidos de éstas u otras especies. En caso de detectar nidos en el ámbito de las parcelas que pudieran ser afectados, se podrá acotar y vallar para evitar la afección por la maquinaria (según criterio del ornitólogo especialista).

Con respecto a *Tarentola delalandii (perenquén común)* y *Chalcides viridanus* (lisa dorada), será necesario realizar una prospección, si así fuese requerido por el órgano ambiental (Biodiversidad) para su posterior traslocación a hábitats cercanos, fuera de la zona de influencia de obra, ya que se trata de especies con distribución amplia en la zona de estudio. Estas especies tienen una elevada capacidad de adaptación a hábitat natural, rural y urbano. Será conveniente ejecutar restauración del ecosistema perimetral para recuperar el hábitat de las especies de fauna desplazadas.

Con respecto a la *Pimelia radula radula* (Pimelia tinerfeña) en caso de detectarse algún ejemplar en las zonas pendientes de ejecución, se mantendrán las propuestas de traslocación temporal a reservorio hasta su nueva ubicación en zonas perimetrales de acuerdo a los protocolos que establezca el Servicio de Biodiversidad. Para todo ello, habrá que realizar una prospección entomológica antes del inicio de obras para comprobar la presencia de ejemplares en la zona de afección directa e indirecta de ampliación del tercer carril entre la Orotava y el P.K. 15+733.

Es necesaria también una prospección entomológica para asegurar la no presencia de colonias de abejón canario (*Bombus terrestris canariensis*). En caso de detectarse alguna colonia, habrá que esperar a que la colonia muera y hayan salido todas las reinas jóvenes a hibernar antes de formar una nueva colonia. Las colonias mueren en otoño y comienzan a formar una nueva colonia en primavera.

En la siguiente tabla, se establece un resumen de las especies de fauna protegida que, por su ubicación, respecto a las obras, pueden ser compatibles con las acciones del proyecto siempre que se apliquen las medidas preventivas y correctoras descritas.

Accipiter nisus granti (gavilán)	*Anthus berthelotii berthelotii* (bisbita caminero)	*Apus pallidus* (vencejo pálido)	*Apus unicolor* (vencejo unicolor)	*Asio otus canariensis* (búho chico canario)	*Bombus terrestris canariensis* (abejón canario)	*Bulweria bulwerii* (petrel de Bulwer)	*Buteo buteo insularum* (aguililla canaria)	*Calonectris borealis* (pardela cenicienta atlántica)	*Chalcides viridanus* (lisa dorada)	*Cyanistes teneriffae teneriffae* (herrerillo común)	*Erithacus rubecula superbus* (petirrojo tinerfeño)	*Falco peregrinus pelegrinoides* (halcón tagarote)	*Falco tinnunculus canariensis* (cernícalo vulgar)	*Motacilla cinerea canariensis* (alpispa)	*Pandion haliaetus* (guincho)	*Phylloscopus canariensis canariensis* (mosquitero canario	*Pimelia radua radua* (pimelia tinerfeña)	*Sylvia atricapilla heineken* (capirote)	*Sylvia conspicillata orbitalis* (curruca tomillera)	*Sylvia melanocephala leucogastra* (curruca cabecinegra)	*Tarentola delalandii* (perenquén común)	*Tadarida teniotis* (murciélago rabudo)	*Tyto alba alba* (lechuza común)
CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	NP	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM

N.P= no presente en zona ejecución de obra; C=Compatible actividad con Especie. CM=Compatible con aplicación de medidas preventivas y correctoras.

5.4.4.3 Efectos y valoración de impacto conjunta (Fauna). Fase obra.

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS y su Impacto Global sobre el factor ambiental Fauna. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE FAUNA. FASE DE OBRA		
SIGNO	**INTENSIDAD (IN)**	**EXTENSIÓN (EX)**
Impacto beneficioso +	Baja 1	Poco extenso 1
Impacto perjudicial -	**Media 2**	**Extenso 2**
	Alta 4	Muy extenso 4
MOMENTO (MO)	**PERSISTENCIA (PS)**	**REVERSIBILIDAD (RV)**
Largo plazo 1	**Temporal 1**	Corto plazo 1
Medio plazo 2	Permanente 4	**Medio plazo 2**
Inmediato 4		Irreversible 4
SINERGIA (S)	**ACUMULACIÓN (AC)**	**PERIODICIDAD (PD)**
Simple 1	Simple 1	**De aparición irregular 1**
Sinérgico 4	**Acumulado 4**	Periódico 2
CONTINUIDAD (CO)	**RECUPERABILIDAD (RE)**	**EFECTO (EF)**
Discontinuo 1	Recuperable inmediato 1	Indirecto 1
Continuo 2	Recuperable medio plazo 2	**Directo 4**
	Recuperable y/o compensable 4	
	Irrecuperable 8	

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+4+4+1+2+4+4**)=-36.**

De acuerdo a los parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre la fauna, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, maquinaria, acopios, etc) que generan efectos por ocupación superficial, ruidos, vibraciones, emisiones de partículas que pueden alterar de forma negativa y temporal las condiciones del hábitat de las especies de fauna situada en la zona de afección directa e indirecta de la obra. Hay que tener en cuenta que las especies de fauna (avifauna) que nidifica en este sector están adaptadas a las condiciones ambientales definidas por la antropización preexistente (terrenos cultivo, infraestructuras viarias, usos residenciales, etc) y todos los efectos que ello conlleva.

La ejecución del traslado de ejemplares de *Pimelia radula radula* como medida preventiva antes de los movimientos de tierra en la zona de obras hasta el reservorio ambiental que se designe por parte del órgano ambiental permitirá compatibilizar las actuaciones del proyecto con la preservación de la especie hasta su traslocación definitiva una vez finalizada la obra y restaurado el hábitat perimetral de la TF-5.

La aplicación de medidas de prospección, detección ornitológica, entomológica, herpetológica y, en su caso traslocación de especies, si así lo establece la Dirección General de Protección de la Naturaleza, hará compatible la actuación con la presencia de especies de avifauna, reptiles e invertebrados. La restauración del hábitat perimetral es fundamental como medida correctora y compensatoria para recuperar superficie de matorral arbustivo que sirve en la actualidad de espacio para la reproducción, nidificación y alimentación de la fauna.

5.4.4.4 Efectos y valoración de impacto conjunta (Fauna). Fase operativa.

La fase de funcionamiento de la nueva disposición de la infraestructura viaria del tercer carril de la TF-5, puede provocar situaciones de ruidos, emisiones que se asemejarán a las condiciones preoperacionales del nuevo escenario circulatorio. Debemos de considerar que el principal elemento distorsionador de la calidad ambiental tiene su foco origen en la TF-5, y viarios secundarios que conectan con el mismo, con emisiones de ruidos y vibraciones a las que las poblaciones de la fauna presente en la zona perimetral a las infraestructuras viarias ya están adaptadas.

La restauración de los taludes con vegetación potencial, la limpieza de especies invasoras, y el trasplante de los ejemplares arbóreos de *Phoenix canariensis* facilitarán la mejora de la calidad visual de la obra. La integración del entorno viario favorecerá la mejora del hábitat de la fauna.

EFECTOS SOBRE FAUNA. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	**Baja**	**1**	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	**Corto plazo**	**1**
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	**Simple**	**1**	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(3+4+4+1+1+4+1+1+1+4+4**)=-28.**

De acuerdo a los parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en en fase operativa sobre la fauna, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO**.

5.4.5 Biodiversidad. Caracterización general.

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de tipos de vida que existe en un territorio. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismo que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas. También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

Teniendo en cuenta esta definición, se ha tenido en consideración las acciones del proyecto y su potencial afección a Red Natura 2000, Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos o hábitat de interés comunitario.

Los ecosistemas nativos potenciales de este sector del norte de la Isla han sufrido un alto grado de transformación y amplios sectores están formados por vegetación secundaria o de sustitución, así como áreas agrícolas, en su mayoría utilizadas como zonas de cultivo, usos comerciales, residenciales y una malla de infraestructuras viarias y secundarias, quedando los elementos potenciales (p.e, formaciones *de hypericum canariense*, rodales de *Phoenix canariensis*) en forma de reductos o fragmentos aislados. Tales restos de vegetación ostentan un alto valor como testigos de la vegetación pasada y como nexos de unión en un paisaje donde domina la matriz antrópica, así como fuentes de especies para una posible regeneración en las superficies perimetrales de la afección directa de la ejecución del proyecto de trazado del tercer carril.

El área de influencia de la obra, se encuadra en el matorral arbustivo potencial fragmentado y alterado por usos antrópicos. Las especies constituyentes son suculentas, adaptación que les permite a muchas plantas la retención de agua en los tejidos con el fin de soportar los largos intervalos de sequía. La productividad primaria depende de la escasa precipitación anual, las altas temperaturas y la consecuente alta tasa de evapotranspiración, todos ellos factores determinantes del estrés hídrico que describe a esta formación de matorral arbustivo de Inciensal-vinagreral, cardonal con guaidil, tabaibal amargo, con sectores en ladera cercanas a la ladera de La Montañeta, punto de ejecución del túnel con formaciones vegetales de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis.*

El resto de la superficie de la obra está ocupada por sectores trasnformados, en ambos márgenes de la TF-5, con zonas ajardinadas con vegetación de porte variables donde destacan ejemplares de *Phoenix canariensis*, *Dracaena draco*, de porte arbóreo. No se tratan hábitat natural por lo que su afección por las obras no implica un

impacto negativo sobre la biodiversidad pero si será necesario establecer medidas de trasplante para su utilización en el ajardinamiento definitivo del proyecto.

Dentro de un área de influencia de 100 m a cada lado de la zona de obra se pueden delimitar tres grandes unidades ambientales: 1) zonas "urbanas" incluyendo urbanizaciones y zonas industrailes-comerciales; 2) zona agrícolas de borde y parcelas agrícolas abandonadas 3) matorrales de sustitución o vegetación secundaria. Una cuarta formación la integrarían las unidades ambientales "recesivas" que serían los ecosistemas nativos primarios. Los restos de la vegetación original suponen una fracción pequeña de la riqueza o número de especies total del área, y especialmente de su diversidad florística (distribución de la abundancia individual entre las especies presentes), y por tanto diversidad ecológica del conjunto. Hablamos de pequeños rodales de *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi, Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis, Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* y *Myrico fayae-Ericetum arboreae* (sectores de borde en la salida del túnel, lado monte, P.K. 22+000)

En el caso concreto del Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, las obras se ubican fuera de los límites de espacios Red Natura 2000 y Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Su ubicación se produce sobre sectores de matorral arbustivo, superficie antropizada donde las condiciones ambientales han sido alteradas por actuaciones como el trazado de la TF-5 y el trazado del viario secundario y entorno urbano. Se produce afección sobre hábitat natural de interés comunitario no prioritarios de acuerdo Directiva 92/43/Conservación de hábitats naturales y de fauna/flora silvestres (DOUE nº L 206 - 22 julio de 1992), formación de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canarien*sis (Espinal, Granadillal), hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia (zona del túnel) y formación vegetal *Myrico fayae-Ericetum arboreae (*Fayal-Brezal) incluida en el hábitat prioritario 4050 Brezales macaronésicos endémicos.

Junto a estos espacios, se valora la posible afección a las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración de las especies de la avifauna amenazada en la Comunidad Autónoma de Canarias, recogidas en la ORDEN de 15 de mayo de 2015, a los efectos de aplicación del 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. Dentro de los límites de afección por las obras de la futura obra no se localizan IBAs ni Áreas prioritarias para las aves.

En la siguiente tabla, se establecen los hábitats presentes en las proximidades del proyecto de trazado del tercer carril y su grado de importancia atendiendo a si se encuentra dentro de Red Natura 2000 y si se catalogan como hábitat natural de interés comunitario prioritarios o no prioritarios de acuerdo Directiva 92/43/Conservación de hábitats naturales y de fauna/flora silvestres (DOUE nº L 206 - 22 julio de 1992).

Superficie ejecución proyecto tercer carril	Afección directa/indirecta Red Natura 2000	Afección directa/indirecta Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos	Afección directa/indirecta Reserva de la Biosfera	Afección directa/indirecta Hábitat naturales de interés comunitario prioritario/no prioritario).	Afección directa/indirecta Áreas prioritarias para avifauna (Orden 15 de mayo de 2015)/IBAs.
Tramo Orotava-curva Sauzal (boca del túnel)	NO	NO	NO	SI	NO
Tramo curva del Sauzal (boca del túnel) y P.K. 15+733	NO	NO	NO	NO	NO

Fuente: elaboración propia.

La afección sobre la vegetación y flora de la zona son poco apreciables ya que tal y como se ha analizado en el punto de flora, se podrá actuar de forma preventiva trasplantado las especies de interés ambiental afectadas directamente para su posterior restauración paisajística en zona de taludes y zona de ajardinamiento. La presencia de la especie de flora catalogada en el tramo Orotava-curva del Sauzal (boca del túnel) no genera afecciones sobre las mismas pero si se han detectado ejemplares de *Pleyomeris canariensis*, *Sideoxylon canariensis* y *Cheirolophus webbianus*, en las proximidades de la traza, lo que hace necesario tomar medidas preventivas para su protección por la cercanía del tajo de obra. En ningún caso se verán afectadas por el trazado del proyecto.

Con relación a la fauna y avifauna, los efectos son poco apreciables. Los ejemplares de fauna y avifauna presente en los hábitats de matorral arbustivo están adaptados a la actividad humana. Se puede afirmar que durante la fase de obras se producen molestias que alteran la calidad ambiental de la zona que serán reversibles (ruidos, vibraciones, emisiones de partículas y gases). Se trata de una zona que ya sufre ruido ambiental que pueden incrementarse, puntualmente, durante las obras pero no se considera que suponga una afección significativa sobre los hábitats de la avifauna.

Especial cuidado habrá que tener en la prospección ornitológica previa a los movimientos de tierra de comprobar la no presencia de las especies *Falco peregrinus pelegrinoides* (Halcón tagorote) y *Pandion haliaetus* (Guincho, águila pescadora) ambas incluidas en la categoría de "En peligro de extinción".

La presencia de la especie *Pimelia radula radula*, está recogida en la base de datos de biodiversidad. Antes de los movimientos de tierras deberá realizarse prospección entomológica para, en caso de detectarse en la zona de ejecución de la ampliación del tercer carril, realizar las labores de traslocación de la especie.

La presencia de la especie de reptil como *Tarentola delalandii (Perenquén) y Chalcides viridanus (Lisa)* en sectores de obra hace necesario que se desarrollen medidas de control preventivo para descartar su presencia en zona de movimientos de tierras (si así lo demanda el servicio de biodiversidad).

La obra no se puede considerar que genere efectos negativos sobre los hongos y microorganismos.

Los ecosistemas naturales, en los que se localiza la obra, como sistema integrado de diferentes procesos bióticos y abióticos no se ven alterados significativamente. La ejecución de las obras se produce en sectores transformados TF-5, viarios secundarios, zonas urbanas) fragmentado y con matorral arbustivo de sustitución con parcelas cultivo y sectores en erial. Hay afección reversible con medidas de integración paisajística sobre taludes y terraplenes

Su afección en el paisaje y la geomorfología es poco apreciable. Las zonas de actuación en zonas de ampliación de viaductos se produce en barrancos alterados (ej: barranco Hondo) y bordeas de la actual TF-5 antropizados.

Una actuación singular será la ejecución en la ladera de La Montañeta donde se tiene previsto ejecutar el túnel. Su acondicionamiento topográfico (relleno falso túnel) y plantación con ejemplares de la formación afectada *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* incluidas en el hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia será fundamental para la integración paisajística de la zona de entrada del túnel (lado Oeste). Con respecto al lado de salida del túnel por el lado Este, la integración pasiajística debe ser acorde con la realidad de los usos del suelo dominante, en este caso, agrosistema de *Vitis vinífera*.

La calidad ambiental (calidad de aire) del entorno se verá alterada, temporalmente, durante los movimientos de tierras. En la zona de obra no se sitúan industrias contaminantes; destaca como principal foco contaminante la TF-5, y viario secundario al ser los ejes de un intenso tráfico en esta comarca del norte de la Isla.

La calidad de los suelos y subsuelo, no muestra alteración y contaminación en la zona prevista de obra. El tramo de obra previsto tiene la superficie de suelo alterada por el trazado de la TF-5, vías de servicio, carreteras convencionales de conexión y zonas ajardinadas asociadas al tronco y enlaces. El suelo y subsuelo afectados en la zona de obra, si se aplican las medidas de control de residuos y vertidos, no se estima que produzca efectos negativos.

La biodiversidad se puede definir como la variedad de tipo de vida que se pueden localizar en un determinado territorio, condicionado por la suma de elementos, factores y procesos que favorecen esa situación. Se puede concluir que la afección sobre la biodiversidad, tras analizar las acciones en fase de obra es **Poco Significativo (Moderado)** siempre que se apliquen las medidas preventivas y correctoras sobre cada uno de los factores ambientales afectados directa e indirectamente por la obra.

5.4.5.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (Biodiversidad). Fase obra.

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS y su Impacto Global sobre el factor ambiental Biodiversidad. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE BIODIVERSIDAD. FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+4+4+1+1+4+4**)=-35.**

De acuerdo a los parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre la biodiversidad, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de ejecución del proyecto conlleva acciones en un sector antropizado donde los efectos generados se valoran que tienen un impacto poco significativo sobre la biodiversidad al poder desarrollar medidas correctoras que minimicen el impacto sobre los valores ambientales que se ven afectados directamente e indirectamente por el proyecto.

Existen ejemplares de fauna catalogadas en la zona de ejecución del trazado de ampliación del tercer carril por lo que las medidas de prospección previas a los movimientos de tierras son pertinentes para actualizar la información sobre la presencia de estos ejemplares donde destaca *Pimelia radula radula*, especie catalogada "En peligro de extinción" por la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

Existen ejemplares de flora y vegetación como *Phoenix canariensis, Dracena draco* que por sus características ornamentales y por su inclusión en la Orden de Protección de flora vascular en su anexo II deben ser trasplantadas.

No se producen afecciones a espacios Red Natura 2000 ni espacios Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Se produce afección a hábitat natural de interés comunitario. Se estima una afección aproximada de 5.510 m^2 en la zona de ejecución del nuevo diseño del enlace de La Matanza sobre la formación vegetal *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal con Guaidil) incluida en el hábitat 5330 termomeditaerráneo y preestépico. Con respecto al hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, formación de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal). Se estima una afección aproximada de 10.104,812 m^2 en la zona de ejecución del nuevo diseño del enlace de La Matanza y 13.293,3 m^2 a la altura de la ladera de la Montañeta (curva del Sauzal) zona ejecución túnel.

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, maquinaria, acopios, etc) que generan efectos por ocupación superficial, ruidos, vibraciones, emisiones de partículas que pueden alterar de forma negativa y temporal las condiciones del hábitat de las especies de fauna situada en la zona de afección directa e indirecta de la obra. Hay que tener en cuenta que las especies de fauna (avifauna) que nidifica en este sector están adaptadas a las condiciones ambientales definidas por la antropización preexistente (terrenos cultivo, infraestructuras viarias, usos residenciales, etc) y todos los efectos que ello conlleva.

La aplicación de medidas de prospección, detección ornitológica, entomológica, herpetológica y, en su caso traslocación de especies, si así lo establece la Dirección General de Protección de la Naturaleza, hará compatible la actuación con la presencia de especies de avifauna, reptiles e invertebrados. La restauración del hábitat perimetral es fundamental como medida correctora y compensatoria para recuperar superficie de matorral arbustivo que sirve de espacio para la reproducción, nidificación y alimentación de la fauna.

5.4.5.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Biodiversidad). Fase operativa.

La fase de funcionamiento de la nueva disposición de la infraestructura viaria del tercer carril de la TF-5, puede provocar situaciones de ruidos, emisiones que se asemejarán a las condiciones preoperacionales del nuevo escenario circulatorio. Debemos de considerar que el principal elemento distorsionador de la calidad ambiental tiene su foco origen en la TF-5, y viarios secundarios que conectan con el mismo, con emisiones de ruidos y vibraciones a las que la población de la fauna presente en la zona perimetral a las infraestructuras viarias ya están adaptadas.

La restauración de los taludes con vegetación potencial, la limpieza de especies invasoras, y el trasplante de los ejemplares arbóreos de *Phoenix canariensis* facilitarán la mejora de la calidad visual de la obra.

EFECTOS SOBRE BIODIVERSIDAD. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+4+4+1+1+4+4**)=-35.**

De acuerdo a los parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre la biodiversidad, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

5.4.6 Geodiversidad. Caracterización general.

Este apartado realiza un análisis de los elementos de interés geológico y geomorfológico presentes en el proyecto de ampliación del tercer carril entre el P.K. 15+733 y la Orotava para lo que parte de la información se sustenta en el anejo 3 "Geología y procedencia de materiales".

La geodiversidad es definida por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España) *como: "Número y variedad de elementos geológicos presentes en un lugar: las rocas y sedimentos del sustrato, la geometría y estructura que presentan, su composición y los minerales que las forman, los suelos formados sobre ellas, los fósiles que contienen, las formas del relieve y los procesos que dan lugar a cada uno de ellos. También forman parte de la geodiversidad los recursos naturales de origen geológico, como los yacimientos minerales, recursos energéticos (carbón, petróleo, gas), acuíferos y recursos hídricos".*

La Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (Ley 42/2007) incluye entre sus definiciones la de geodiversidad, entendida como "la variedad de elementos geológicos, incluidos rocas, minerales, fósiles, suelos, formas del relieve, formaciones y unidades geológicas y paisajes que son el producto y registro de la evolución de la Tierra".

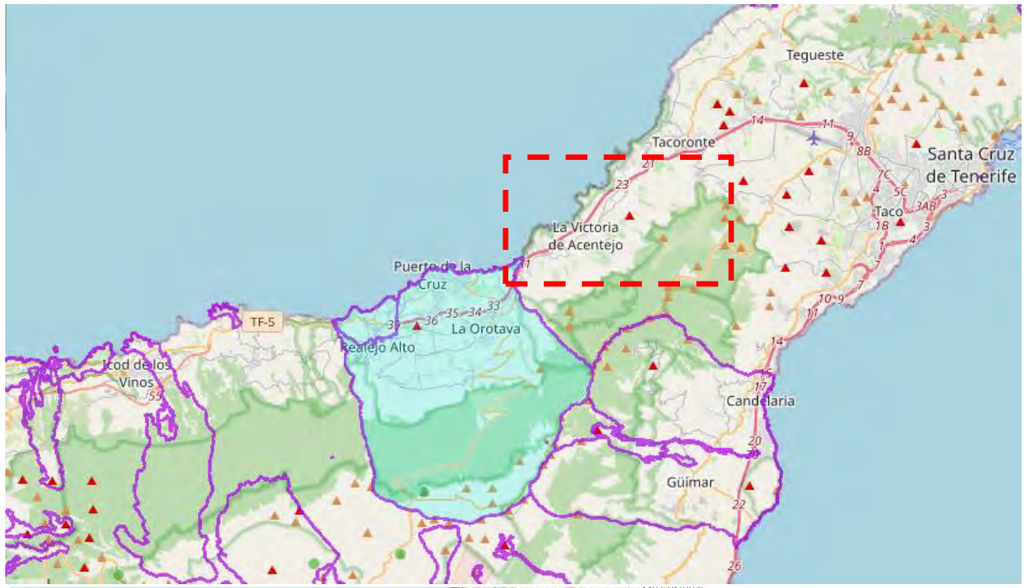
La diversidad geológica condiciona la presencia de distintos ecosistemas y hábitats de tipo zonal y azonal. Por tanto, existe una interrelación entre la geodiversidad y la biodiversidad que conforman la base del medio natural que constituyen la riqueza medioambiental de un territorio de forma conjungada con los valores patrimoniales de origen antrópico.

El patrimonio geológico, entre otros elementos, está formado por todos aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como **LIGs** o **PIGs**, e internacionalmente como *sites* o *geosites*), cuyo valor geológico les hace destacar del entorno circundante por su interés científico y/o educativo.

Por tanto, la geodiversidad forma parte del patrimonio geológico que la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece como: *"el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida*".

En España se han definido 21 contextos geológicos de relevancia internacional recogidos en el anexo VIII de la Ley 42/2007 y su modificación en la Ley 33/2015 de patrimonio natural y biodiversidad. El contexto nº 15 "Edificios y morfologías volcánicas de las Islas Canarias" engloba a todos los LIG de relevancia internacional (Geosites) identificados en Canarias. Este concepto clave de "contexto geológico" se definió en el proyecto internacional Global Geosites (ver García Cortés (Ed.), 2008) y se refiere a cualquier elemento geológico regional, evento tectónico, metalogenético o de cualquier otra naturaleza, serie estratigráfica, asociación paleobiológica, etc., por su especial significado en el registro geológico mundial.

De acuerdo al inventario español de lugares de interés geológico (LIGs), el tramo donde se localiza el proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS", ya transformada en su sector perimetral por la actual traza de la TF-5, viarios secundarios, usos residenciales, usos comerciales, terrenos agrícolas, etc, tiene parte del trazado, entre los P.K. 31+300 y P.K. 32+825,984 incluido dentro de los límites del código LIG IC4018 denominado "Valle del megadeslizamiento pleistoceno de La Orotava", cuyo interés geológico principal es el geomorfológico. La obra se sitúa en los límites orientales del Valle de La Orotava afectando a sectores que dentro de la macroestructura del valle ya se encuentra transformada por usos agrícolas, residenciales e infraestructura viaria (propia TF-5 y viario perimetral).



IC4018

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

IC4018 denominado “Valle del megadeslizamiento pleistoceno de La Orotava

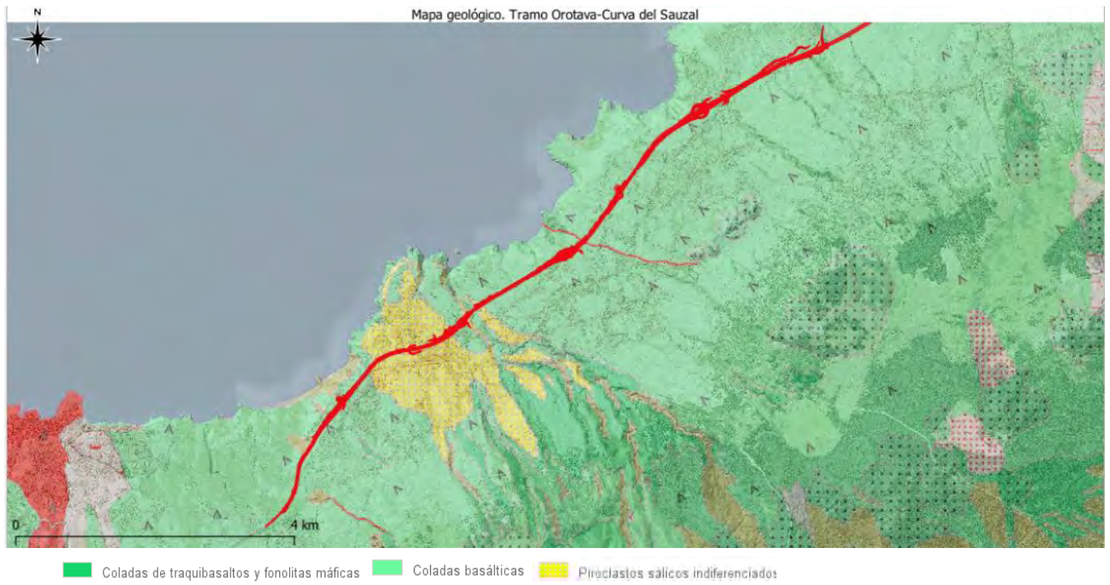
Junto a los LIG, se pueden identificar otras georformas de interés geológico y geomorfológico que, tomando como referencia los identificados en el Plan Hidrológico de Tenerife, de acuerdo a su fragilidad, calidad, rareza, representatividad, son los que se muestran en la siguiente imagen.

Fuente: Plan hidrológico de Tenerife

De manera general, para el **tramo correspondiente entre La Orotava y la curva del Sauzal**, se distinguen las siguientes unidades geológicas, obtenidas del mapa geológico de la Isla, donde predomina la unidad de coladas basálticas.

- Episodios basálticos. Coladas, piroclastos y piroclastos de dispersión basálticos. La mayor superficie de ampliación del tercer carril se produce sobre una litología dominada por episosdios basálticos. Es, con mucho, la formación volcánica más extensa de todo el eje Dorsal. Constituyen apilamientos lávicos con potencias inferiores a los 100 m., aunque por datos de galerías pueden alcanzar los 600 m., que cubrieron ambas vertientes del eje Dorsal. Entre los campos de volcanes, hay que destacar dos: el del Llano de los Infantes y cabecera de La Orotava, y el de los Montes de la Esperanza-La Laguna. Desde ellos surgió mayoritariamente la unidad volcánica más extensa de todo el eje del rift: las coladas. Constituyen apilamientos delavas con potencias inferiores a los 100 m. Son coladas “aa” y “pahoehoe” de textura porfídica, fundamentalmente olivínico-augíticas u olivínicas, en una matriz rica en clinopiroxeno, con plagioclasa y anfíboles. Hay también tipos afaníticos de tendencia traquibasáltica y basaltos plagioclásicos.

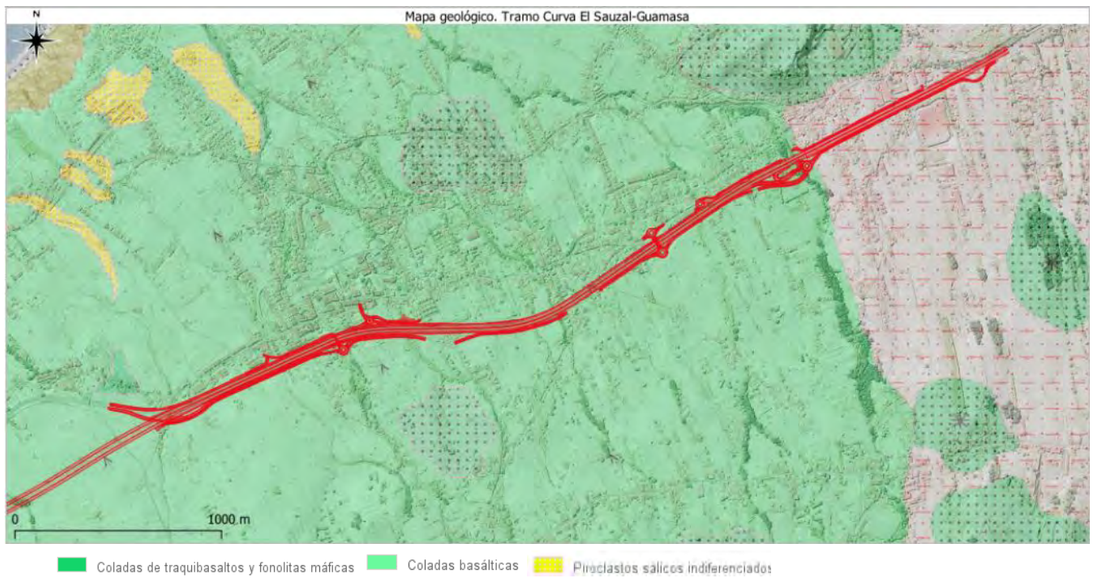
- Piroclastos sálicos indiferenciados. La disposición de esta litología se concentra en la zona de ampliación del tercer carril entre los municipios de Santa Úrsula y La Victoria de Acentejo. Se trata de una litología más extendida en otros sectores de la Isla. Es la unidad más extendida de todos los Edificios Cañadas. Aflora principalmente por las laderas sur y sureste de la isla, cubriendo gran parte de las unidades Cañadas de la serie intermedia. Composicionalmente, los piroclastos no son homogéneos y engloban piroclastos de diversa naturaleza y textura. Tienen distintos grados de compactación, predominando la presencia de pómez. De manera más escasa hay también líticos básicos y rocas granudas (sienitas).



Para el **tramo correspondiente entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733** se distinguen las siguientes unidades geológicas, obtenidas del mapa geológico de la Isla, donde predomina la unidad de coladas basálticas, al igual que para el tramo Orotava-curva El Sauzal.

- Episodios basálticos. Coladas, piroclastos y piroclastos de dispersión basálticos. Al igual que para el tramo Orotava-curva El Sauzal, la mayor superficie de ampliación del tercer carril se produce sobre una litología dominada por episodios basálticos.

- Suelos evolucionados. En el tramo entre Los Naranjeros y Guamasa de la ampliación del tercer la mayoría de la superficie está dominada por depósitos arenoso-arcillosos desarrollados como alteración de coladas y piroclastos. Especialmente abundantes son los existentes en la parte norte del eje de la Dorsal, desarrollados sobre materiales basálticos. Tiene unas dimensiones de 6 km de longitud por 4 km de anchura, en su parte mayor, y se encuentra ligado a los depósitos lagunares residuales de la antigua laguna.



De manera más detallada, se describen las características geológicas del trazado de acuerdo a los datos extraidos del anejo 3 del proyecto de trazado “Geología y procedencia de materiales”.

De acuerdo con la información geológica existente en la documentación técnica disponible, de la información de GRAFCAN (2011) y de las visitas de campo efectuadas entre julio y octubre de 2021, las actuaciones a proyectar atravesarán las siguientes litologías principales presentes en el ámbito de estudio, fundamentalmente correspondientes a las series superiores del Eje de Rift NE o Dorsal de La Esperanza.

La tabla muestra la leyenda general sintética que se ha realizado en base a la descripción de campo y su asimilación con las unidades y simbología aceptada en la GETCAN-011, como documento de referencia del CTE y de las obras civiles en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Leyenda geológica general sintética.

SÍMBOLO	GETCAN-011		DESCRIPCIÓN	FORMACIÓN/DEPÓSITO
A_T	---	X: Rellenos antrópicos	Infraestructura viaria compactada (TF-5)	Depósitos y elementos antrópicos
A_C	---	X: Rellenos antrópicos	Ajardinamiento de infraestructura viaria	
A	---	X: Rellenos antrópicos	Acopios, vertidos u otros orígenes	
Qa	---	VII: Depósitos aluviales y coluviales	Depósitos aluviales y de barranco	Sedimentos detríticos cuaternarios
S_R	---	IX: Suelos arcillosos y/o limosos	Suelos residuales: zona Rodeos	
S	---	IX: Suelos arcillosos y/o limosos	Otros suelos residuales	
TQ	TRQB	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb	Coladas traquibasálticas	Eje de Rift NE o de la Dorsal Pedro Gil: Erupciones superiores.
PB	LPS	V: Materiales piroclásticos,	Piroclastos basálticos	

		subgrupos Va y Vb		
T	TRQ	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupo IVa	Traquitas	
B_R	BOP, BPL, BAF	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb	Coladas basálticas y basalto escoriáceo	
	ESS	V: Materiales piroclásticos, subgrupos Va y Vb	Depósitos escoriáceos asociados a los basaltos	
P_S	PZS, PZL	V: Materiales piroclásticos, subgrupos Va y Vb	Piroclastos sálicos indiferenciados	Asimilados al Edificio Cañadas
B_D	BOP, BPL	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb	Coladas basálticas	Edificio Dorsal
F_A	FON	II: Coladas y macizos sálicos	Roques fonolíticos	Edificio Antiguo: rocas filonianas y subvolcánicas de Anaga

Fuente: Anejo 3 "Geología y procedencia de materiales".

5.4.6.1 Litología y estratigrafía

La geología principal atravesada a lo largo de la traza está constituida por litologías correspondientes al Edificio Eje de Rift NE (Serie III) y, secundariamente, por litologías de los Edificios Dorsal y Cañadas (Serie II). También se localizan depósitos detríticos cuaternarios tales como suelos y depósitos aluviales y de barranco, así como rellenos antrópicos de diversa naturaleza.

A lo largo de la traza, la presencia de depósitos de ladera o bien es inexistente, o casi no presenta significación cartográfica ni de riesgo.

En los siguientes subepígrafes se presenta la descripción de las principales litologías ordenadas cronológicamente por la antigüedad de las formaciones, de más antigua a más moderna.

- **COLADAS BASÁLTICAS (BM, BV) DEL EDIFICIO DORSAL (SERIE II).**

Unidad geológica constituida principalmente por potentes apilamientos de coladas de basaltos porfídicos "pahoehoe" de 5 a 10 m de potencia media, si bien, composicionalmente, existen basaltos augítico–olivínicos. (BOPV y BOPM, los más abundantes), basaltos plagioclásicos olivínico-augíticos (BPLV y BPLM) y basaltos anfibólicos (BV y BM) con anfíbol marrón en proporciones variables.

Presentan buzamiento generalizado hacia mar que, en las zonas de escarpe puede llegar a estar comprendido entre 25 y 35º, para pasar en zona de plataforma lávica costera a <10º.

Afloran en el entorno del acantilado costero del T.M. de Santa Úrsula (Foto 1) y, en profundidad, en continuidad con el T.M. de La Orotava. Sus afloramientos quedan próximos a la traza prevista, y actúan de sustrato del Edificio Eje de Rift N; no obstante, aunque su presencia resulta testimonial en el trazado, su localización permite una correcta interpretación estratigráfica del sustrato.

En el trazado, y respetando la información del IGME, aparecen en los siguientes pk:

Proyección de la litología B_D sobre el pk de trazado en la TF-5

SÍMBOLO	GETCAN-011		pk origen / pk final	FORMACIÓN/DEPÓSITO
B_D	BOP, BPL	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb	30+820 /31+085	Edificio Dorsal

Fuente: Anejo 3 "Geología y procedencia de materiales".

Se pueden incluir dentro del Grupo IV.- Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb (GETCAN-011).

Afloramiento de las coladas basálticas del Edificio Dorsal en zona media inferior del acantilado costero (izquierda). Detalle de los apilamientos basálticos (derecha).

- **PIROCLASTOS SÁLICOS INDIFERENCIADOS (PZL, PZS) ASIMILADOS AL EDIFICIO CAÑADAS (SERIE II).**

Unidad geológica constituida por unos depósitos de estructura no homogénea que contienen una matriz vítrea, con presencia de líticos subangulosos, de tamaños milimétricos a centimétricos (localmente decimétricos) de diversa naturaleza: fragmentos volcánicos de composición básica, piedra pómez y, localmente, rocas granudas tipo sienita. Presentan diversos grados de soldadura y compactación (PZL y PZS). Ver Foto 2.

Afloran intercalados en los taludes de la variante de El Sauzal y, puntualmente, en el entorno de La Quinta (Santa Úrsula). Posiblemente tengan algo más de distribución en el subsuelo, pues afloran una zona muy antropizada y urbanizada, por lo que su distribución de hace décadas reflejada en cartografías geológicas antiguas, o bien esté enmascarada, o bien haya sido removida, quedando solo el sustrato infrayacente.

Se pueden incluir dentro del Grupo V.- Materiales piroclásticos, subgrupos Va y Vb (GETCAN-011). En principio, no aparece sobre el trazado.

Depósitos sálicos algo alterados del Edificio Cañadas (izquierda). Detalle de toba pumítica "clásica" (derecha).

- **COLADAS DE BASALTO ESCORIÁCEO (BM, BV, ESS) DEL EDIFICIO EJE DE RIFT NE (SERIE III).**

Unidad constituida por apilamientos de coladas de lavas, principalmente basálticas, y escorias asociadas (ESS) con potencias inferiores a 100 m (aunque localmente pueden llegar a los 600 m, como se deduce de la estratigrafía registrada en diversas galerías de agua subterránea). En el entorno de Santa Úrsula, aflorando espectacularmente en el Barranco Hondo, donde se asientan los pilares del viaducto que salva su paso, se presentan en desarrollo espectacular, con paquetes decamétricos de marcada disyunción columnar (Fotos 3, 4 y 5).

Son coladas tanto tipo "aa" como "pahoehoe" de textura porfídica, predominantemente con fenocristales de naturaleza olivínico-augítica (BOPM), englobados en una matriz compuesta por clinopiroxeno, plagioclasa y anfíbol. También existen niveles afaníticos (BAFM) de tendencia traquibasáltica (TRQB) y/o basaltos plagioclásicos (BOPM). En otras zonas aparecen piroclastos, generalmente lapillis (LPS)(Foto 6), aunque no son infrecuentes términos escoriáceos, que pueden dar lugar a mantos de dispersión procedentes de los centros de emisión estrombolianos, algunos enterrados y otros con estado de conservación relativamente bueno. Suelen presentar buzamiento generalizado hacia mar, entre 10 y 35º, con orientaciones variables según la paleotopografía.

Se pueden incluir dentro del Grupo IV.- Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb (GETCAN-011), Los tramos más piroclásticos se pueden incluir dentro del grupo V: Materiales piroclásticos, subgrupos Va y Vb. En el trazado aparecen en los siguientes pk:

Proyección de la litología B_R sobre el pk de trazado en la TF-5

SÍMBOLO	GETCAN-011		pk origen / pk final	FORMACIÓN/DEPÓSITO
B_R	BOP, BPL, BAF	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb	16+816 / 20+420 21+290 / 28+305	Eje de Rift NE o de la Dorsal Pedro Gil: Erupciones superiores.
	ESS	V: Materiales piroclásticos, subgrupos Va y Vb	28+340 / 30+820 31+085 / 32+320 a final	

Fuente: Anejo 3 "Geología y procedencia de materiales".

Apilamiento de coladas basálticas y escorias del Edificio Eje de Rift NE (derecha). Niveles de almagres intercalados (izquierda)

Apilamiento de coladas basálticas y escorias del Edificio Eje de Rift NE

- **TRAQUITA (TRQ) DEL EDIFICIO EJE DE RIFT NE (SERIE III).**

Unidad singular constituida por una traquita (Foto 7) intercalada en la unidad anterior (Edificio Eje de Rift NE). Presenta una coloración grisácea, de aspecto y tacto rugoso (tipo "arenoso") que, ocasionalmente, puede confundirse con un depósito sálico. Aflora en el entorno de la Avenida de Los Pesqueros (La Quinta, Santa Úrsula), formando un relieve positivo en relación a las rocas encajantes que se corresponden con los niveles basálticos de la Serie III. En el Barranco de la Cruz se distingue perfectamente esa intercalación en la serie, sobre la que se asientan infrayacente, suprayacente y lateralmente coladas basálticas de la misma unidad. Presenta una potencia métrica a decamétrica, y presenta discontinuidades, relativamente cerradas.

Se pueden incluir dentro del Grupo IV.- Coladas basálticas sanas, subgrupo IVa (GETCAN-011). En el trazado aparecen en los siguientes pk:

Proyección de la litología T sobre el pk de trazado en la TF-5.

SÍMBOLO	GETCAN-011		pk origen / pk final	FORMACIÓN/DEPÓSITO
T	TRQ	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupo IVa	28+305 / 28+430	Eje de Rift NE o de la Dorsal Pedro Gil: Erupciones superiores.

Fuente: Anejo 3 "Geología y procedencia de materiales".

Traquita intercalada en la Unidad Edificio Eje de Rift NE (izquierda). Detalle de la traquita (derecha).

- **COLADAS DE TRAQUIBASALTO (TRQB) DEL EDIFICIO EJE DE RIFT NE (SERIE III).**

Unidad constituida por coladas de traquibasalto (TRQB) del Edificio Eje de Rift NE (Serie III) y escorias asociadas (ESS)(Foto 8). Es una serie discontinua procedentes de los centros de emisión de las zonas altas del Rift NE. Visualmente, muchas veces no se distinguen de los basaltos de la misma unidad, siendo el criterio composicional el predominante; en este caso, en la medida de los posible y cotejado con el reconocimiento de campo, se ha mantenido la nomenclatura del IGME, que además es la que se presenta en la cartografía geológica de GRAFCAN. Suelen tener pocos fenocristales de augita, plagioclasa y anfíbol con bordes de corrosión, englobados en una matriz formada por plagioclasa con textura fluidal y pequeñas cantidades de piroxeno, con apatito y otros opacos escasos.

Se presentan también, asociados, niveles escoriáceos sueltos (ESS), de potencia variable. Suelen ser coladas métricas, con potencias localmente decamétricas, asentadas sobre las coladas basálticas de la Unidad del Edificio Eje de Rift NE. EL buzamiento predominante es variable, entre 10 y 25º, generalmente orientado hacia mar, pero muy condicionado por la paleotopografía existente. Se pueden incluir dentro del Grupo IV.- Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb (GETCAN-011).

Su presencia es testimonial en el trazado, si bien ayuda en la caract6erización geológica del mismo, especialmente para la estratigrafía del conjunto. En el trazado aparecen en los siguientes pk:

Proyección de la litología T sobre el pk de trazado en la TF-5

SÍMBOLO	GETCAN-011		pk origen / pk final	FORMACIÓN/DEPÓSITO
TQ	TRQB	IV: Coladas basálticas sanas, subgrupos IVa y IVb	20+800 / 21+890	Eje de Rift NE o de la Dorsal Pedro Gil: Erupciones superiores.

Coladas traquibasálticas del Edificio Eje de Rift NE de desarrollo métrico, presencia de tramos escoriáceos y cierta cavernosidad por erosión (izquierda). Detalle de las discontinuidades (derecha).

- **SUELOS RESIDUALES CUATERNARIOS.**

Unidad constituida por suelos residuales y sedimentos lacustres de naturaleza fundamentalmente arcillosa y/o limosa. Se forman bien en el fondo de cuencas lacustres cerradas o semicerradas (especialmente definidos en la zona de Los Rodeos) por sedimentación de detritos finos o muy finos de tamaño arcilla, o bien asociados a la intensa alteración superficial del material rocoso hasta la formación de capas de suelos (Foto 9) que, en ocasiones, pueden alcanzar espesores de varios metros. En ambos casos, el material resultante suele tener naturaleza limosa o arcillosa. Suelen interpretarse como paleosuelos formados bajo condiciones climáticas diferentes a las actuales. También se han incluidos otros suelos artificiales por sorribado, también de naturaleza limo arcillosa, sobre los que existe zona cultivada y, frecuentemente, abandonada. Su presencia es importante al inicio del trazado y en la zona de La Orotava, presentándose dispersos en el resto del trazado, generalmente asociado a los basaltos BOP y BPL y las escorias sueltas asociadas (ESS), a veces en lapilli (LPS) del Edificio Eje de Rift NE. Se pueden incluir dentro del Grupo IX.- Suelos arcillosos y/o limosos (GETCAN-011).

En el trazado aparecen en los siguientes pk:

Proyección de las litologías S_R y S sobre el pk de trazado en la TF-5.

SÍMBOLO	GETCAN-011		pk origen / pk final	FORMACIÓM/DEPÓSITO
S_R	---	IX: Suelos arcillosos y/o limosos	15+725 / 16+816	Sedimentos detríticos cuaternarios
S	---	IX: Suelos arcillosos y/o limosos	16+780 / 17+730 (proximidad) 20+420 / 20+800 31+440 / 31+860 (proximidad margen izquierdo) 31+440 / 32+320 (proximidad margen derecho)	

Suelos residuales arcillosos (izquierda). Suelos antrópicos limo-arcillosos por sorribado de bancales (derecha).

- **DEPÓSITOS DETRÍTICOS CUATERNARIOS ALUVIALES Y DE BARRANCO.**

Unidad compuesta por depósitos heterométricos de cantos subredondeados y bloques rodados de todas las tipologías de rocas volcánicas que afloran en las respectivas cuencas (Foto 10). Están constituidos por paquetes de gravas, arenas, arcillas y limos de colores diversos, generados por cursos fluviales holocenos y/o efímeros arroyos, de naturaleza torrencial. Tienen cierto desarrollo hacia la zona de desembocadura de los cauces principales, siendo muy estrechos y poco potentes en tramos medios y altos, incluso nulos en zonas de cabecera. Su presencia suele estar enmascarada por la presencia de abundante vegetación que ha colonizado los cauces. Si bien su presencia está en todos los cauces principales, a nivel de diferenciación cartográfica se han distinguido los más importantes. Se pueden incluir dentro del Grupo VII.- Depósitos aluviales y coluviales (GETCAN-011). Aparecen en los cauces principales.

Depósitos detríticos heterométricos de barranco.

- **RELLENOS ANTRÓPICOS.**

Unidad que incluye los depósitos colocados por la acción del hombre, de origen muy variado y, en general, sin control alguno salvo los de obra civil, debidos a movimientos de tierras asociados a la construcción de vías de comunicación, de edificaciones, de canteras tanto activas como abandonadas, explanadas para infraestructuras, etc. Ver Foto 11. La naturaleza de estos depósitos es muy diversa y en ocasiones depende de la finalidad para la que fueron destinados. En términos generales se pueden asimilar a sedimentos heterométricos, con bolos y bloques angulosos a subangulosos y abundantes finos en la matriz (arenas y limos). El más importante se ha relacionado con la actual infraestructura lineal de la TF-5, así como sus zonas ajardinadas. El resto de depósitos tiene presencia local y discontinua a lo largo de la traza, pero fuera de sus límites. En determinadas circunstancias pueden contener materiales de reciclaje y residuos de la actividad humana. Constituyen una de las amenazas más importantes para el buen comportamiento de las cimentaciones, por lo que deberán ser retirados en obra. Se pueden incluir dentro del Grupo X.- Rellenos antrópicos (GETCAN-011).

Rellenos antrópicos: vertido incontrolado (izquierda), terraplén ajardinado (derecha).

5.4.6.2 Recorrido geológico de la traza.

El recorrido geológico de la traza permite dividir el corredor en 8 tramos, de acuerdo con la descripción litoestratigráfica.

- **Tramo 1: pk 15+725 a 16+840**. Tramo muy antropizado en superficie, en el que, sin considerar los rellenos antrópicos (a retirar en todas las circunstancias), afloran loe niveles arcillosos rojizo-marronáceos de Unidad denomina suelos residuales de la zona de Los Rodeos (SR), correspondiente a la formación sedimentaria detrítica endorreica de la Vega de La Laguna, cuya potencia es de varios metros, siendo frecuente entre 8 y 15 m. Se apoya en lo Unidad de Ejes de Rift NE (basaltos (BR) y escorias asociadas (ESS).

Aspecto del tramo inicial de las actuaciones, en zona de suelos de Los Rodeos (S_R). Arriba: TF-5 dirección La Laguna (izquierda), dirección Guamasa (derecha). Abajo aspecto de la formación arcillosa.

- **Tramo 2: pk 16+840 a 20+400**. Tramo en el que se produce el tránsito de la Unidad Suelos de Los Rodeos (SR) a la unidad infrayacente, que aflora en una gran extensión y que está constituida por basaltos de la Unidad de Ejes de Rift NE (BR) y escorias asociadas (ESS), anterior a la variante en túnel de El Sauzal. Ver Foto 13. La serie presenta potencias decamétricas a hectométricas. En detalle, la alternancia de basaltos y escorias, desde subhorizontales hasta inclinadas con buzamientos hacia mar entre 10 y 30º, presenta relaciones 60:40 a 40:60%, estando la potencia media de los basaltos en el entorno de los 2 m a 3 m, por lo general. Las escorias, relativamente sueltas, suelen presentar potencia variable, con evidentes y frecuentes cambios laterales de facies que, facilitan erosión por descalce e inestabilidades de cuñas y bloques, con frecuentes desprendimientos, en ocasiones formando cavernosidad. Generalmente, a techo aflorante de esta unidad, se desarrolla un suelo residual de potencia variable, en general inferior a 2 m. Sobre ella pueden asentarse cultivos no sorribados, e incluso sorribados de potencia superior (a retirar en todos los casos), pero ello no impide destacar y considerar que la litología predominante y característica es de naturaleza basáltica de la unidad. Presenta diversos barrancos relativamente encajados como los que están próximos a los enlaces de Tacoronte (Barranco del Agua) y Los Naranjeros (Barranco de Las Lajas), en los que claramente afloran estos materiales, aunque no es infrecuente que recubiertos por materiales equivalentes a la unidad otros suelos (S) que, si bien afloran, no se han diferenciado para destacar la importancia de la serie basáltica en la traza. Presenta también un relieve relativamente plano, aunque ya aparecen ciertas irregularidades topográficas, previas al alto de la variante de El Sauzal. El relieve suave en cuesta es típico de este tramo.

Aspecto del tramo 2. Arriba: TF-5 dirección Tacoronte (izquierda), dirección El Sauzal (derecha). Abajo aspecto de la unidad basáltico escoriácea de la Unidad Ejes de Rift NE.

- **Tramo 3: pk 20+400 a 21+600**. Se corresponde con la variante en túnel de El Sauzal. Está caracterizada por la presencia de basaltos y traquibasaltos de la Unidad de Ejes de Rift NE (BR) y escorias asociadas (ESS), También presenta, intercalados en la serie, diversos niveles de piroclastos sálicos indiferenciados d asimilados al Edificio Cañadas (PS), visibles en el desmonte principal existente, por lo que se dispone de medidas de estabilización tales como malla y gunitado. La presencia del nivel traquibasáltico, referido también en la cartografía del IGME, haya dado lugar al relieve estructural existente, que contrasta con la suavidad de pendientes del entorno (Foto 14). El tramo superior está coronado por el desarrollo de suelos de alteración (S) sobre el que se asientan cultivos, entre los que se destacan las sorribas de viñedos de Bodegas Monje. Estos materiales pueden tener desarrollos de hasta 10 m en coronación, pero la actuación en túnel permitirá salvarlos con facilidad.

Aspecto del tramo 3. Arriba: Detalle de los traquibasaltos del Edificio Eje Rift NE. Abajo aspecto de la estabilización del talud principal (izquierda) y presencia de suelo y niveles piroclásticos sálicos indiferenciados (asimilados al Edificio Cañadas) acuñados en los tramos basálticos de la Unidad Ejes de Rift NE.

- **Tramo 4: pk 21+600 a 27+700**. Tramo constituido por basaltos de la Unidad de Ejes de Rift NE (BR) y escorias asociadas (ESS), desde la variante de El Sauzal hasta el viaducto de Santa Úrsula, que aflora en una gran extensión. Ver Foto 15. La serie presenta potencias decamétricas a hectométricas. En detalle, la alternancia de basaltos y escorias, desde subhorizontales hasta inclinadas con buzamientos hacia mar entre 10 y 30º, presenta relaciones 60:40 a 40:60%, estando la potencia media de los basaltos en el entorno de los 2 m a 3 m, por lo general, excepto en el tramo próximo comprendido entre La Victoria y Santa Úrsula, donde se desarrollan unos apilamientos decamétricos. Las escorias, relativamente sueltas, suelen presentar potencia variable, con evidentes y frecuentes cambios laterales de facies que, facilitan erosión por descalce e inestabilidades de cuñas y bloques, con frecuentes desprendimientos, en ocasiones formando cavernosidad.

  Generalmente, a techo aflorante de esta unidad, se desarrolla un suelo residual de potencia variable, en general inferior a 2 m. Sobre ella pueden asentarse cultivos no sorribados, e incluso sorribados de potencia superior (a retirar en todos los casos), pero ello no impide destacar y considerar que la litología predominante y característica es de naturaleza basáltica de la unidad. Presenta diversos barrancos relativamente encajados como el que están próximos a los enlaces de La Matanza (Barranco de Cabrera) y La Victoria (Barranco de Bobadilla). Este tramo presenta proximidad a los acantilados de la costa de Acentejo, caracterizados por un apilamiento subhorizontal, con buzamiento variable hacia mar de esta serie volcánica.

Es un tramo con presencia de desmontes que caracterizan una morfología abrupta, especialmente en las proximidades de los acantilados costeros. Ello es visible por la presencia de taludes que pueden alcanzar entre 15 y 20 m en algunos puntos, todos ellos con medidas de estabilización y/o revegetación natural. Presenta también un relieve relativamente suave con inclinación hacia el Valle de La Orotava. Análogamente como en otros tramos de esta serie, aparecen suelos residuales (S) ligados a agricultura, tanto de autoconsumo como a mayor escala, con o sin sorribado. En este tramo, dado el grado de antropización, no se han diferenciado para destacar la importancia de la serie basáltica en la traza.

Aspecto del tramo 4. Arriba: Panorámica hacia el Valle de La Orotava (izquierda), dirección La Matanza (derecha). Centro: dirección El Sauzal (izquierda), aspecto de los materiales alternantes de la Unidad Ejes de Rift NE (derecha). Abajo: Aspecto de taludes subverticalizados, con medidas protectores (izquierda) y en desmonte natural, con posibilidad de descalces y caídas de bloques por colapso en la TF-5 (derecha

- **Tramo 5: pk 27+700 a 28+300**. Se corresponde con el tramo de viaducto de Santa Úrsula. Tramo en el que afloran los basaltos de la Unidad de Ejes de Rift NE (BR) y escorias asociadas (ESS), con una potencia

decamétrica, marcada disyunción columnar, y que afloran en las paredes de los márgenes del Barranco Hondo, bastante profundo, mostrando el apilamiento de dichos paquetes hacia la desembocadura. En el cauce de dicho barranco se aprecia un tramo de detrítico de barranco, enmascarado por zonas de cultivo. Ver Foto 16.

La serie presenta apilamientos decamétricas dentro de la unidad, que llega a ser de potencia hectométrica. En detalle, la alternancia de basaltos y escorias, desde subhorizontales hasta inclinadas con buzamientos hacia mar entre 10 y 30º, presenta relaciones 100:00 a 80:20%, estando la potencia media de las coladas lávicas >10 m, por lo general, que disminuye conforme nos adentramos en Santa Úrsula.

Ocasionalmente aparecen almagres decimétricos entre las coladas. Sobre estos materiales lávicos de apoya los pilares del viaducto.

Aspecto del tramo 5. Arriba: Panorámica del viaducto de Santa Úrsula, que salva el Barranco Hondo, asociado a los potentes paquetes lávicos de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III) (izquierda), detalle de los paquetes lávicos (derecha). Centro: disyunción columnar marcada en los elementos lávicos (izquierda), panorámica de lalos apilamientos de materiales lávicos en el margen izquierdo, aguas abajo, del Barranco Hondo (derecha). Abajo: Aspecto de los niveles de almagre subhorizontales intercalados en los potentes paquetes lávicos de la Unidad Ejes de Rift NE (derecha).

- **Tramo 6: pk 28+300 a 28+430**. En este tramo, todavía con presencia de paquetes lávicos de potencia métricas a decamétricas (BR), se halla intercalada una colada traquítica (T), de color claro que aflora en los alrededores de La Quinta (Santa Úrsula), concretamente en los alrededores de la Avenida de Los Pesqueros, y es visible intercalada en la serie en el Barranco de la Cruz. Ver Foto 17. Si bien la cartografía oficial muestra que todo el entorno está cartografiado como piroclásticos sálicos de la Serie I (tobas pumíticas), lo cierto es que la antropización como consecuencia del urbanismo en el sector ha obliterado, cuando no eliminado, afloramientos visibles de estos materiales que, antaño, parece que estaban distribuidos por el área. Como su presencia, en todo caso, sería reducida en relación a la traza, se notifica esta circunstancia, cartografiándose la parte basáltica del encajante (Unidad Ejes de Rift NE). Es un material competente que, a todos los efectos, puede equipararse a los tramos basálticos y traquibasálticos.

Aspecto del tramo 6. Arriba: detalle de la colada traquítica (T) intercalada en los materiales de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III) (izquierda), detalle de la colada traquítica (derecha). Abajo: detalle de las discontinuidades de la traquita (izquierda y derecha).

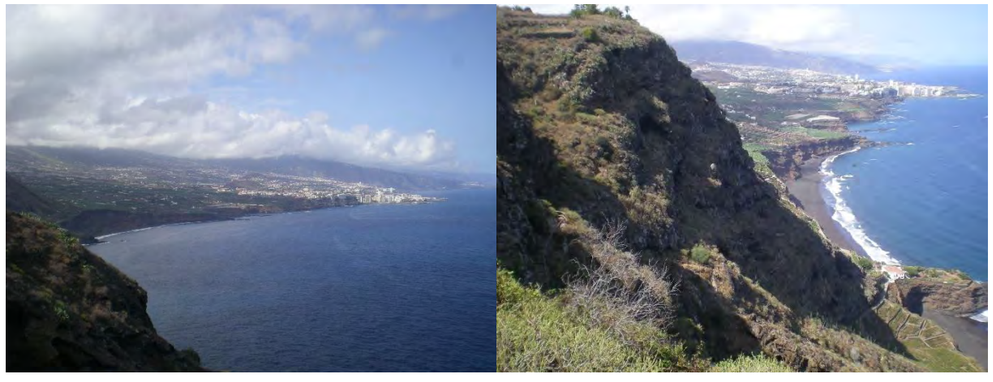
- **Tramo 7: pk 28+430 a 31+300**. Tramo constituido por basaltos de la Unidad de Ejes de Rift NE (BR) y escorias asociadas (ESS), en el que aflora en una gran extensión. Como continuación de los afloramientos de traquita. Ver Foto 18.

  La serie presenta potencias decamétricas a hectométricas. En detalle, la alternancia de basaltos y escorias, desde subhorizontales hasta inclinadas con buzamientos hacia mar entre 10 y 30º, presenta relaciones 60:40 a 40:60%, estando la potencia media de los basaltos en el entorno de los 2 m a 3 m (hasta 5 m), por lo general. Las escorias, relativamente sueltas, suelen presentar potencia variable, con evidentes y frecuentes cambios laterales de facies que, facilitan erosión por descalce e inestabilidades de cuñas y bloques, con frecuentes desprendimientos, en ocasiones formando cavernosidad.

  Generalmente, a techo aflorante de esta unidad, se desarrolla un suelo residual de potencia variable, en general inferior a 2 m. Sobre ella pueden asentarse cultivos no sorribados, e incluso sorribados de potencia superior (a retirar en todos los casos), pero ello no impide destacar y considerar que la litología predominante y característica es de naturaleza basáltica de la unidad. Incluye los niveles infrayacentes de traquibasaltos (TQ) de la unidad Ejes de Rift NE y de los basaltos de la Unidad Dorsal (BD) (Serie II), aflorantes en el acantilado costero de Acentejo, entre el pk 29+500 a 30+300, mostrado como un conjunto apilado de basaltos y escorias asociadas sobre unos 250 msnm.

  También se incluye, manteniendo la nomenclatura del IGME, los basaltos de la Unidad Dorsal (BD) (Serie II), que afloran entre el pk 30+800 a 31+085. Los barrancos suelen estar poco encajados, a pesar de la proximidad del acantilado costero. Es un tramo que suele presentar desmontes de menores dimensiones, con taludes entre 5 y 10 m que, en conjunto, muestra un relieve relativamente suave con inclinación hacia el Valle de La Orotava.

  Análogamente como en otros tramos de esta serie, aparecen suelos residuales (S) ligados a agricultura, tanto de autoconsumo como a mayor escala, con o sin sorribado. En este tramo, se han diferenciado los más importantes, asociados a ambos lados de la traza, si bien la presencia de basaltos suele ser importantes junto a la propia traza en muchos puntos, por lo que se ha indicado esta litología con preferencia.



Aspecto del tramo 7. Panorámica de los acantilados de la costa de Acentejo hacia el Valle de la Orotava (izquierda). Detalle de la secuencia: a techo paquetes lávicos de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III), en el centro traquibasaltos TQ de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III), y abajo coladas de Unidad Edificio Dorsal (B_D) (derecha).

- **Tramo 8: pk 31+300 a 32+772 (final).** Se corresponde con el tramo continuación del tramo 7, ya en su entrada al Valle de La Orotava. Tramo constituido por basaltos de la Unidad de Ejes de Rift NE (BR) y escorias asociadas (ESS), en el que aflora en una gran extensión. Está asociado a los depósitos de suelos residuales (S) típicos de la agricultura en el Valle (como huerta trabajada o mediante sorriba). Ver Foto 19.

  La serie presenta potencias decamétricas. En detalle, la alternancia de basaltos y escorias, desde subhorizontales hasta inclinadas con buzamientos hacia mar entre 10 y 30º, presenta relaciones 60:40 a 40:60%, estando la potencia media de los basaltos en el entorno de los 2 m a 3 m (hasta 5 m), por lo general.

  Las escorias, relativamente sueltas, suelen presentar potencia variable, con evidentes y frecuentes cambios laterales de facies que, facilitan erosión por descalce e inestabilidades de cuñas y bloques, con frecuentes desprendimientos, en ocasiones formando cavernosidad. Generalmente, a techo aflorante de esta unidad, se desarrolla un suelo residual de potencia variable, en general inferior a 2 m. Sobre ella pueden asentarse cultivos no sorribados, e incluso sorribados de potencia superior (a retirar en todos los casos). Se han cartografiado los principales. Los barrancos suelen estar poco encajados, exceptuando el De Llarena y el Quiquirá, en La Orotava. Es una zona relativamente plana, con suave inclinación hacia mar, donde los materiales lávicos presentan buzamientos generales hacia mar, entre 15 y 25ª, variables en orientación como consecuencia de la paleotopografía existente.

Aspecto del tramo 8. Arriba: Panorámica del Valle de la Orotava desde el Mirador de Humboldt. Abajo: aspecto de los basaltos y escorias de la Unidad Ejes de Rift NE (izquierda y derecha).

5.4.6.3 Geomorfología y tectónica

El apartado de tectónica y geomrofología también ha sido extraido del anejo 3 del proyecto de trazado. El modelado del relieve volcánico por los agentes erosivos externos es muy variado y está condicionado por los siguientes factores:

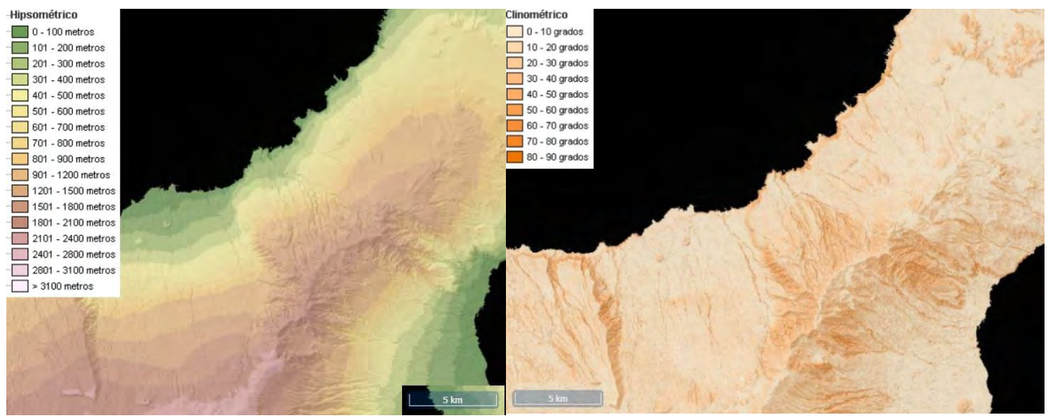
- Magnitud del relieve.
- Directrices estructurales y geotectónicas.
- Litología.
- Volcanismo.
- Vegetación.
- Acción antrópica.

La importancia de la evolución climática pleistocena y actual en el modelado de Tenerife ha quedado patente en el análisis de los caracteres morfogenéticos de ciertos depósitos de barranco, que incluyen materiales procedentes de la Serie III y señalan procesos subáridos con lluvias intensas ocasionales. Igualmente, existen coluviones recientemente incididos y abarrancados. Las crisis morfoclimáticas en el Pleistoceno en Canarias son coetáneas con las denominadas “crisis glaciares” en el continente europeo y “crisis pluviales” en el norte africano.

La morfología que se observa en la actualidad no es solamente el producto del modelado erosivo o destructivo, sino que también responde a la construcción de edificios volcánicos y a la acumulación de coladas en etapas anteriores. Así, la imbricación de edificios volcánicos contiguos al concentrarse la máxima actividad a lo largo de una directriz dominante ha generado la cordillera Dorsal que enlaza el relieve de Anaga con el edificio central de la isla. Dado el dilatado periodo de elaboración de estos relieves volcánicos los fenómenos erosivos interfieren con los procesos constructivos que son predominantes, pero puntuales, aunque condicionados por una gran heterogeneidad y alternancia entre materiales de muy diversa litología, con abundantes cambios laterales de facies.

Así pues, la cordillera Dorsal presenta de este modo una morfología dominada por las formas volcánicas directas, pero en la que no están ausentes los accidentes erosivos. Los barrancos se erigen en protagonistas del relieve de Tenerife. Su variedad morfológica es el resultado de la interacción de factores como la antigüedad de las construcciones volcánicas, la interferencia de procesos eruptivos, la incidencia de las líneas estructurales y la evolución morfoclimática.

Debido a la vulnerabilidad de los materiales volcánicos, el modelado litoral es muy intenso, aunque las sucesivas fases eruptivas pueden reformar repetidamente la costa. Presentan elevadas pendientes en cortos recorridos, lo que indica igualmente una gran capacidad de movilización erosiva que debió producirse en un clima de precipitaciones efímeras y violentas. Esta fuerte incisión debió acentuarse con el descenso del nivel de base debido a la regresión marina en el Pleistoceno inferior. El cierre temporal de los barrancos en la periferia de la Dorsal dio lugar a la cuenca endorreica de la Vega de La Laguna, la cual se rellenó con depósitos lagunares hasta tiempos recientes. En los flancos de la dorsal, en su contacto con el edificio central se abren las amplias depresiones de los valles de Güímar, al sur y del Valle de La Orotava, al norte, parte del cual se atraviesa por la traza. Se trata de rampas de suave pendiente que descienden desde el eje de la dorsal, flanqueadas por escarpes verticalizados. Responden a la acumulación en zonas específicas de coladas procedentes de erupciones localizadas en la cordillera Dorsal, levantando las paredes del valle. La ampliación proyectada del tramo de autopista TF-5 que se ha estudiado participa en mayor o menor medida de todas estas formas descritas del modelado (Figura 2):



Mapa hipsométrico (izquierda) y clinométrico (derecha) del corredor de estudio. Fuente: IDECanarias-GRAFCAN. Gobierno de Canarias. Elaboración propia.

- En los primeros kilómetros, el trazado discurre sobre los materiales arcillosos de origen endorreico de la zona de La Laguna. El relieve aquí es relativamente horizontal y ha generado escasos movimientos de tierras.

- Desde este punto hacia la curva de El Sauzal afloran principalmente materiales basálticos de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III), originando un relieve que responde al apilamiento de las lavas basálticas emitidas en sucesivas erupciones. Presenta este sector una morfología acusada con sectores localmente abruptos. Sus pendientes oscilan entre los 10º y 30º. Junto a la autopista se encuentran importantes acantilados que bajan hasta el mar, salvando desniveles de unos 300 metros. A esta morfología responde el Paisaje Protegido de la Costa de Acentejo. La red de drenaje está muy poco jerarquizada y presenta profundos barrancos que intersectan el trazado. Barranco Hondo, en Santa Úrsula, es el más importante de ellos. A escala local, la morfología en este sector del trazado responde a la naturaleza de los materiales volcánicos. Abundan las lavas escoriáceas que generan importantes relieves irregulares. También se localizan acumulaciones de materiales lávicos de varios metros de espesor, las cuales generan escarpes verticales de origen natural o excavados por el hombre. Igualmente son frecuentes las formas antrópicas de aterrazamiento (bancales) y relleno para uso agrícola (sorribas).

- En la curva de El Sauzal, la construcción de la actual autopista ha generado importantes movimientos de tierras, presentando importantes desmontes. En torno a esta zona se encuentran igualmente importantes terraplenes.

- Los abruptos relieves de Santa Úrsula generan de nuevo importantes desmontes. A su vez, dan paso al Valle de La Orotava. Se trata de un valle con forma de artesa y suave inclinación hacia el norte producto del relleno de un gran deslizamiento gravitacional. Está recubierto de suelos de alteración eluvial, producto de los procesos actuales sobre el substrato rocoso.

- Hacia el tramo final ampliado, hasta la circunvalación de la Orotava, se atraviesan los barrancos de Quiquirá y de La Florida. Son barrancos estrechos de fondo plano y con inclinación bastante continua hacia la costa. Ambos se encuentran limitados por escarpes constituidos por basaltos de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III).

Con respecto a la tectónica, los rasgos tectónicos de Tenerife están condicionados por el proceso geodinámico de formación del archipiélago canario. Según GRAFCAN (2011) estos rasgos presentan dos tendencias estructurales marcadas:

• NO-SE, también denominada como “Atlántica”, es paralela a las fallas transformantes del Atlántico central.

• NE-SO, también denominada como “Africana”, es paralela a la gran estructura de plegamiento de la cordillera del Atlas o a la del borde continental africano.

A nivel estructural la isla responde a un conjunto de esfuerzos tipo “punto triple”, que provoca direccionesprincipales de esfuerzo a unos 120º, lo que condiciona los siguientes ejes estructurales:

• Eje de rift NE o de la Dorsal Pedro Gil (también conocida como cordillera Dorsal, aunque este término solo puede producir confusión con los materiales formados durante la formación del Edificio Dorsal identificado con la Serie II.

• Eje de rift SE-NO.

• Eje de Rift NO o de Abeque.

Asimismo, el volcanismo de los centros eruptivos cuaternarios muestra tendencias dominantes NE-SO y NO-SE.

Desde el punto de vista morfoestructural, la red de drenaje sigue patrones más o menos definidos, de cumbre a mar que, en el área de actuación y partiendo de la Dorsal Rift NE, presenta una orientación preferente SENO, condicionada como respuesta de esfuerzos a las componentes de presiones verticales responsables delvolcanismo en esta zona.

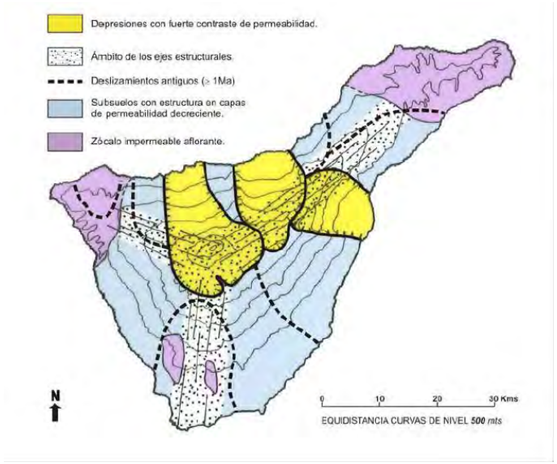
La traza proyectada se sitúa sobre la zona de influencia marcada por el Eje de Rift NE o Dorsal de Pedro Gil. No se tiene constancia de accidentes estructurales de mayor envergadura que, en todo caso, estarían recubiertos por formaciones superiores, más modernas.

A día de hoy, se ha descartado la existencia de importantes fallas responsables de las alineaciones rectilíneas en los acantilados costeros (si bien en algún caso pudiera tener cierta relevancia), quedando solo relictos de pequeños saltos por discontinuidad como consecuencia de asentamientos del terreno por carga litológica, desplazamiento del magma en profundidad y reajustes isostáticos.

Las lavas basálticas de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III) presentes en el trazado muestran un suave buzamiento desde los centros de emisión hacia la periferia de la isla, hacia el norte o noroeste, con una inclinación que no supera los 20º en general, y que se suele mantener entre 5º y 15º.

Por otra parte, en ausencia de esfuerzos tectónicos que hubieran generado un patrón definido de diaclasado, el macizo rocoso de basaltos presenta una fisuración debida al enfriamiento de las coladas, cuya orientación es errática y cuyas discontinuidades tienen escasa longitud, salvo los paquetes decamétricos.

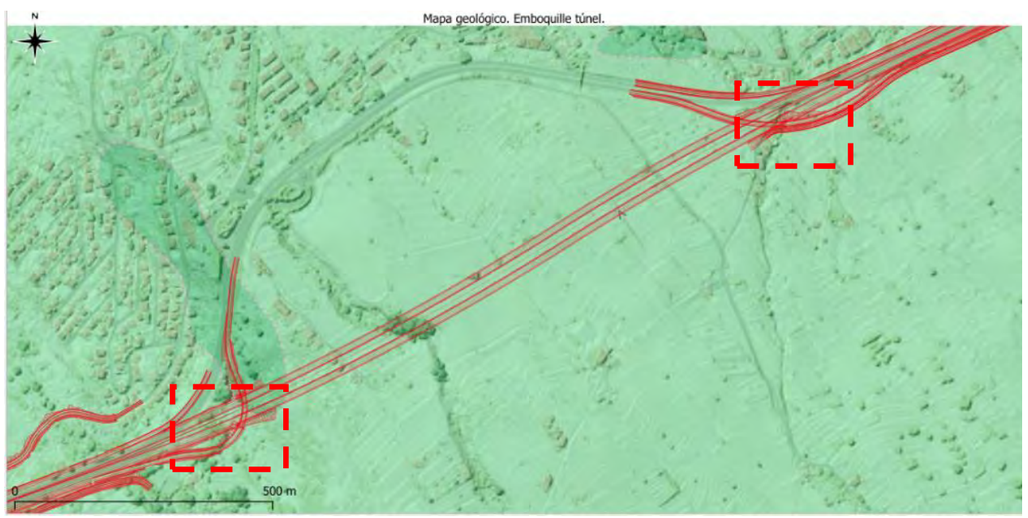
El ámbito morfoestructural se presenta en la siguiente imagen.



Esquema morfoestructural de Tenerife. Fuente: CIATF.

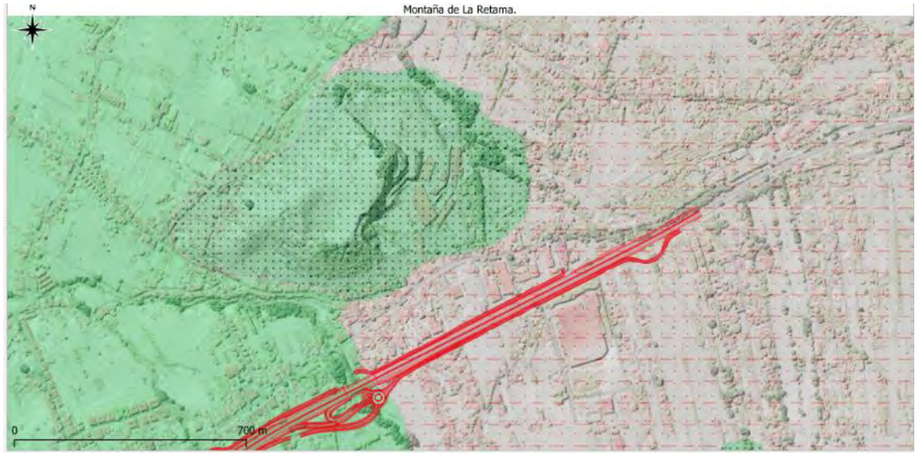
5.4.6.4 Aspectos singulares afectados por el trazado.

Junto a la afección a distintos cauces de barranco, el elemento diferencial por sus dimensiones y afección sobre la estructura geomorfológica, principalmente en su vertiente Oeste, es la excavación que se produce en el interfluvio de La Montañeta. Su disposición territorial funciona como obstáculo que es sorteado, en la actualidad por la curva del Sauzal. El emboquille supondrá una alteración apreciable de la orografía de la ladera oeste que, con las medidas de intergación paisajística del emboquille, puede verse minimizado e integrado. La ejecución del emboquille, en la vertiente Oeste (lado orotava), se produce sobre material compuesta por litología de coladas de traquibasaltos y fonolitas máficas mientras que en el emboquille de la vertiente Este (lado SC de Tenerife) se produce sobre coladas basálticas que en su superficie está ocupada por terrenos agrícolas con sustrato edáfologico evolucionado que ha permitido el desarrollo de la actividad agrícola.



Emboquille del nuevo túnel del Sauzal. Coladas de traquibasaltos y fonolitas máficas Coladas basálticas

Existe un campo de conos volcánicos recientes, desmantelados en algunos de las estructuras geomorfológicas, que se localizan en la dorsal de Pedro Gil que bordean la actual zona de influencia de la infraestructura viaria de la TF-5. Entre los campos de volcanes, hay que destacar el de los Montes de la Esperanza-La Laguna. Desde ellos surgió mayoritariamente la unidad volcánica más extensa de todo el eje del rift: las coladas. Constituyen apilamientos de lavas con potencias inferiores a los 100 m. Son coladas “aa” y “pahoehoe” de textura porfídica, fundamentalmente olivínico-augíticas u olivínicas, en una matriz rica en clinopiroxeno, con plagioclasa y anfíboles. Hay también tipos afaníticos de tendencia traquibasáltica y basaltosplagioclásicos. Estos se concentran en el tramo entre la curva del Sauzal y Guamasa, donde destacan por su cercanía a la zona de obra, la Montaña La Retama, cono estromboliano alterado por actividad industrial. Se encuentra a una distancia aproximada de 215 metros de la futura ampliación del tercer carril. No se producirá afección directa sobre dicha estructura.



Fuente: Sistema Información territorial de Canarias. Piroclastos basálticos

El territorio donde se pretende ejecutar la obra está transformado por usos antrópicos, sin presencia de elementos de interés geológico y geomorfológico. Si existe una red hidrográfica sobre coladas basálticas y piroclastos sálicos indiferenciados. De acuerdo a los datos inventariados en el proyecto, el trazado intercepta 36 cuencas hidrográficas de los que destacan por sus dimensiones, encajamiento, profundidad y valor geomorfológico de sus laderas y cauce, los siguientes:

- Barranco de La Cruz: cuenca hidrográfica que se localiza en el municipio de Santa Úrsula con un encajamiento apreciable que necesita de medidas correctoras para minimizar su afección sobre ladera y cauce. Sus laderas tienen un apilamiento variable de coladas basálticas con estratos intercalados de piroclastos indiferenciados.

- Barranco Hondo: cuenca hidrográfica que se localiza en el municipio de La Victoria de Acentejo (limite municipal con Santa Úrsula) donde la erosión y el encajamiento del cauce muestra la existencia de periodos de escorretías superficiales apreciables. Sus laderas están compuesta por estratos de coladas basálticas de potencia variable.

El resto de cauces interceptados son de menor entidad y encajamiento lo que no implica que no se llevarán a cabo la protección y limitación de los valores hidrogeomorfológicos durante la ejecución de las estructuras de drenaje.

De manera resumida, podemos afirmar que:

- La actuación afecta, parcialmente al LIG IC4018 denominado "Valle del megadeslizamiento pleistoceno de La Orotava", cuyo interés geológico principal es el geomorfológico. La obra se sitúa en los límites orientales del Valle de La Orotava afectando a sectores que dentro de la macroestructura del valle ya se encuentra transformada por usos agrícolas, residenciales e infraestructura viaria (propia TF-5 y viario perimetral).
- El resto de la actuación no se localiza en una zona de interés geológico, geomorfológico y paisajístico, lo que hace que la actuación no sea apreciable, atendiendo al análisis global de la afección a la integridad de la riqueza geomorfológica del LIGs y patrimonio geológico y geomorfológico de la Isla.
- La ejecución del emboquille en el túnel de la curva del Sauzal afecta a la ladera del interfluvio de La Montañeta que con la aplicación de medidas de integración y restitución topografica y paisajística puede ver minimizado su impacto visual.
- Es importante definir que las actuaciones afectarán a la red de drenaje, alterando las condiciones naturales del cauce y ladera (la mayoría de ellos ya transformados de manera significativa por la TF-5, usos y actividades antrópicas). Destacan por su entidad y grado de encajamiento con presencia de valores geomorfológicos y paisajísticos, los barrancos de La Cruz y barranco Hondo, donde la ampliación del tercer carril y la ejecución de las estructuras en viaducto/ODT deben incorporar soluciones que minimicen su impacto ambiental.
- La obra no afecta a recursos naturales de origen geológico, como los yacimientos minerales, recursos energéticos, acuíferos y recursos hídricos.
- En general, se trata de una ampliación sobre terrenos antropizados alterados desde un puntos de vista geológico y geomorfológico que necesita de la aplicación de medidas correctoras en sectores puntuales para el control de la afección que tal y como se ha indicado se concentra en la zona de paso de cauces y en la ladera del emboquille del túnel.

5.4.6.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (geodiversidad). Fase de Obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Geodiversidad (geología-geomorfología-recursos naturales). **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE GEODIVERSIDAD. FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	**-**	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	**Permanente**	**4**	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+4+2+1+4+1+1+4+4**)=-35.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre la geodiversidad, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras) en un sector antropizado donde los efectos generados se valoran que tienen un impacto poco apreciable sobre los valores geológicos y geomorfológicos (geodiversidad) en el tramo de ampliación del tercer carril entre La Orotava y P.K 15+733.

La actuación se concentra en el borde de la actual TF-5 con espacios alterados donde resaltan como puntos o actuaciones singulares más significativas la afección del emboquille del túnel a la ladera del interfluvio de La Montañeta y la excavación en ladera de los tramos de ampliación de viaducto y obras de drenaje en barrancos. Son impactos puntuales que con medidas de integración ambiental y restauración topográfica puede minimizar su impacto sobre el territorio.

Las actuaciones sobre taludes preexistentes y terraplenes son restaurables, evitando ejecutar acciones en los desmontes de alturas más significativas con ligeros desvíos del eje de la traza que permitan desplazar al lado mar la ampliación del eje del corredor.

5.4.6.6 Efectos y valoración de impacto conjunta (geodiversidad). Fase operativa.

La fase de funcionamiento no genera efectos adversos sobre los valores geológicos y geomorfológicos. Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE GEODIVERSIDAD. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=0.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre geodiversidad, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE**.

5.4.7 Suelo y subsuelo. Caracterización general

Este capítulo incorpora un análisis del sustrato edáfico afectado por las obras al igual que los efectos que se pueden producir sobre el subsuelo asociado, principalmente, a los movimientos de tierras (excavación) y uso de maquinaria que puede provocar vertidos de aceites accidentales con sus potenciales riesgos de filtración e impacto a las aguas y recursos subterráneos. También se considera la afección en fase operativa sobre el suelo y subsuelo.

5.4.7.1. Suelo. Recurso Natural. Caracterización general

La variable suelo se analiza desde el punto de vista de su factor ambiental o recurso ambiental y desde su análisis como soporte para usos del suelo. Se analizan los efectos de la ejecución y funcionamiento sobre las variables ambientales suelo y subsuelo. Ambas conforman la base para el desarrollo de la vida y de los elementos que constituyen la biota de los ecosistemas terrestres.

El suelo es la parte superficial en la que se asientan la vida vegetal y animal de acuerdo a la mayor o menor riqueza del sustrato edáfico. El subsuelo lo componen las capas inferiores u horizontes (0, A, B, C, D), compuesta, cada una de ellas, por distintos grados de descomposición y mineralización del material o roquedo.

La ocupación superficial del tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava sería de, aproximadamente, 669.556,678 m^2, teniendo como referencia el pie de los taludes, terraplenes o taludes resultantes de la actuación. El tramo correspondiente entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife tiene una superficie de ocupación de aproximadamente 330.186,471 m^2.

	Tramo entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava	Tramo entre P.K 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife
Superficie ocupación suelo del proyecto de trazado (m^2)	669.556,678 m^2	330.186,471 m^2.

Fuente: elaboración propia. (nueva ocupación + infraestructura preexistente).

La capa edáfica relativa a los sectores donde está prevista la ejecución de la obra tiene potencia de suelo variable. **Para el tramo correspondiente entre la boca del futuro túnel del Sauzal por el lado Puerto de La Cruz y La Orotava**, la capacidad agrológica de los suelos del entorno de actuación no urbanizado, de acuerdo a la clasificación Soil Taxonomy, la orden existente es, mayoritariamente, de **Inceptisoles** con una amplia superficie ya transformada por usos preexistentes urbanos como las infraestructuras viarias, propiedades como viviendas, accesos, etc.

Los Inceptisoles, son suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Están más desarrollados que los Entisoles pero siguen presentando un perfil menos avanzado que la mayoría de suelos. Para ser considerados de este orden deben tener en el 50% o más de las capas situadas entre la superficie del suelo mineral, una profundidad de 50 cm y no contener óxido de hierro, óxido de aluminio y materia orgánica. Todos los suelos de este orden cumplen la condición de tener un horizonte sálico o un epipedón hístico o úmbrico. Se encuentran en todo tipo de climas exceptuando el arídico. El tipo de vegetación que lo coloniza suele ser variado.

Como en todos los tipos de suelo, el tiempo sigue siendo un factor indispensable en la formación de los inceptisoles. Aunque pueden originarse en casi cualquier clima, aquellos con temperaturas más bajas y escasas precipitaciones serán los más propensos. La pendiente y vegetación también son factores determinantes, ya que regulan la velocidad de erosión de la capa superficial. La presencia de material parental de origen calcáreo facilita su aparición al aumentar la resistencia frente a la meteorización.

Para el tramo entre P.K. 15+733 y entrada a la boca del futuro túnel del Sauzal por lado S/C de Tenerife, la orden existente es, mayoritariamente, de **Alfisoles** con una amplia superficie ya transformada por usos preexistentes urbanos como las infraestructuras viarias, propiedades como viviendas, accesos, etc.

Los Alfisoles, son suelos minerales, con poca materia orgánica, y horizontes de acumulación de arcilla. Son típicos de pendientes suaves, y rara vez se dan en montaña. Al igual que los Ultisoles, se erosionan muy fácilmente debido al poco contenido en materia orgánica, que provoca una disminución de los agregados y un acentuamiento de la mineralización, siendo fácilmente lavables.

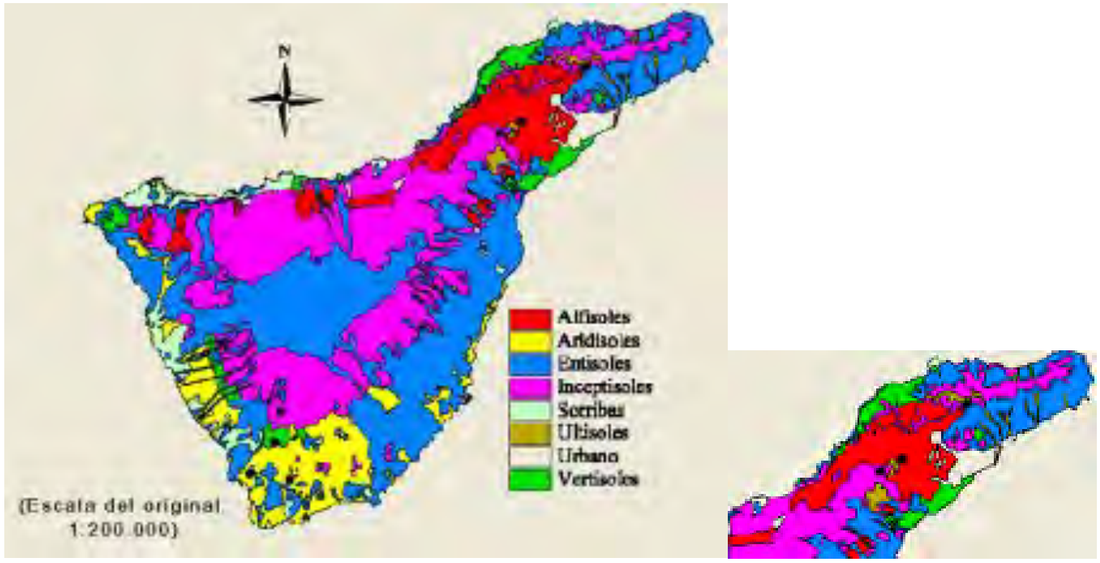
Son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. Son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc, que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas.

Este horizonte de iluviación puede ser manifiestamente rojo (rhodoxeralf), lo cual es indicativo de su grado de evolución, si bien el máximo desarrollo corresponde a los palexeralfs.

Su régimen de humedad es tal que son suelos capaces de suministrar agua a las plantas mesófilas durante más de la mitad del año o por lo menos durante más de tres meses consecutivos a lo largo de la estación de crecimiento.

En condiciones xéricas el epipedión es duro y macizo en seco.

Tanto la saturación de bases como la reserva de nutrientes disponibles para las plantas, en general altos, determinan la fertilidad de muchos alfisoles que por ello sirven de asiento para obtener cultivos de ciclo corto y forrajes.



Fuente: Clasificación taxonómica de suelos de la Isla de Tenerife. Aplicación de SIG online "TenerifeSoilTaxonomy v0.1". .

El potencial agrológico está condicionado por la presencia de bolsas de suelo. Cada tipo de suelo de acuerdo a sus características físicas, químicas, mineralógicas y de relieve, p resenta ciertas restricc iones de manejo que deben ser atendidas por medio de una cuidadosa planificación de uso a fin de conservar al máximo su capacidad productiva. **La capacidad agrológica** de los suelos, de acuerdo a la clasificación USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos), es la siguiente:

Suelos Clase II. Suelos con pendientes suaves entre el 3 y 7%, por lo que requieren practicas moderadas de conservación. Tienen una tendencia moderada a la erosión hídrica y eólica, profundidad efectiva menor a la de un suelo ideal. Pueden o no tener, algún grado de impedimento como estructura desfavorable, contenido de sales o acidez moderada, fácilmente corregibles según el caso, pero con probabilidad de que vuelvan a aparecer. Son terrenos potencialmente inundables. Pueden tener drenaje moderadamente impedido pero fácil de corregir mediante obras simples. En estos suelos las prácticas de manejo recomendadas son:

- Siembras en contorno o a través de la pendiente.
- Manejo de coberturas vivas y muertas.
- Drenaje simple, riego, adición de fertilizantes y enmiendas.

Esta clase agrológica de suelo se desarrolla en la zona inicial del trazado a la altura de Guamasa.

Suelos Clase III. Suelos ondulados con pendientes entre el 7 y el 12%. Son apropiados para cultivos permanentes, praderas, plantaciones forestales, ganadería extensiva. Están limitados por una alta susceptibilidad a la erosión, inundaciones frecuentes, baja fertilidad natural, poca profundidad efectiva, baja capacidad de retención de agua, moderada salinidad o alcalinidad. Las prácticas de manejo recomendadas incluyen:

- Rotación de cultivos
- Cultivos en franjas y al través
- Barreras vivas
- Zanjas de desvío, zanjas de drenaje, filtros
- Métodos intensivos de riego
- Aplicación de fertilizantes y enmiendas

Esta clase agrológica de suelo se localiza en la zona del Sauzal y Tacoronte.

Suelos Clase IV. Son suelos con pendientes muy pronunciadas entre 12 y 20% por lo que los cultivos que pueden desarrollarse allí son muy limitados. Presentan susceptibilidad severa a la erosión y procesos erosivos fuertes como surcos, cárcavas, solifluxión y remociones en masa. Son suelos superficiales con poca profundidad efectiva, baja retención de humedad, muy baja fertilidad natural, drenaje impedido, texturas pesadas con problemas de sobresaturación aun después del drenaje, salinidad, alcalinidad o acidez severas y moderados efectos adversos de clima. En zonas húmedas pueden cultivarse en ciclos largos de rotación, mientras que en zonas semiáridas solo son propicios para pastos. Su uso más adecuado es para plantaciones forestales

Esta clase agrológica se localiza entre la curva del Sauzal y La Orotava.

Suelos Clase VI. Son suelos muy pendientes adecuados para soportar una vegetación permanente. Son suelos que deben permanecer bajo bosque bien sea natural o plantado. No son adecuados para ningún tipo de cultivo a causa de procesos erosivos severos y muy poca profundidad efectiva. Las pendientes suelen ser mayores del 25%. La explotación ganadera debe hacerse de forma extensiva muy controlada, bajo sistemas silvopastoriles y en ocasiones es necesario dejar los terrenos desocupados por largos periodos de tiempo para su recuperación. En estos suelos son necesarias prácticas de recuperación de suelos como terrazas, terrazas de inundación, acequias de ladera, filtros y drenajes en espina de pescado, trincos y vegetación permanente.

Este tipo de suelo está asociado a sectores del trazado, en puntos aislados asociado a pendientes, como ladera, interfluvios, etc.

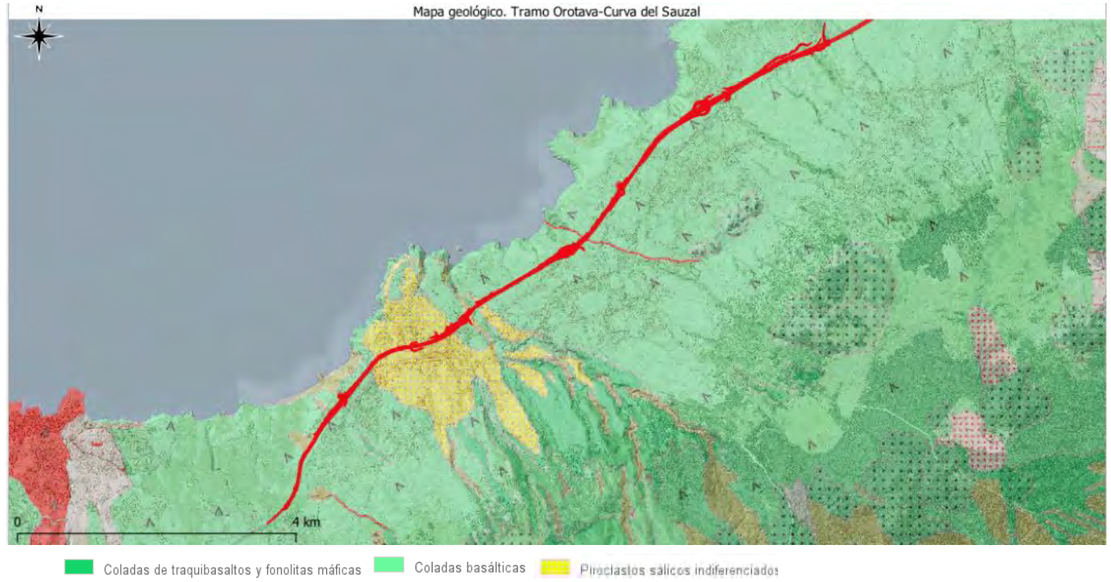
En el punto de geodiversidad se ha analizado al detalle la geología, geomorfología y tectónica del trazado. De acuerdo a lo recogido en el Plan Hidrológico de Tenerife, **las características geológicas** en la zona de estudio y zona perimetral del proyecto se corresponden con el edificio dorsal NE (dorsal de Pedro Gil).

Fuente: Plan hidrológico de Tenerife.

De manera general, para el **tramo correspondiente entre La Orotava y la curva del Sauzal**, se distinguen las siguientes unidades geológicas, obtenidas del mapa geológico de la Isla, donde predomina la unidad de coladas basálticas.

- Episodios basálticos. Coladas, piroclastos y piroclastos de dispersión basálticos. La mayor superficie de ampliación del tercer carril se produce sobre una litología dominada por episodios basálticos. Es, con mucho, la formación volcánica más extensa de todo el eje Dorsal. Constituyen apilamientos lávicos con potencias inferiores a los 100 m., aunque por datos de galerías pueden alcanzar los 600 m., que cubrieron ambas vertientes del eje Dorsal. Entre los campos de volcanes, hay que destacar dos: el del Llano de los Infantes y cabecera de La Orotava, y el de los Montes de la Esperanza-La Laguna. Desde ellos surgió mayoritariamente la unidad volcánica más extensa de todo el eje del rift: las coladas. Constituyen apilamientos de lavas con potencias inferiores a los 100 m. Son coladas “aa” y “pahoehoe” de textura porfídica, fundamentalmente olivínico-augíticas u olivínicas, en una matriz rica en clinopiroxeno, con plagioclasa y anfíboles. Hay también tipos afaníticos de tendencia traquibasáltica y basaltos plagioclásicos.

- Piroclastos sálicos indiferenciados. La disposición de esta litología se concentra en la zona de ampliación del tercer carril entre los municipios de Santa Úrsula y La Victoria de Acentejo. Se trata de una litología más extendida en otros sectores de la Isla. Es la unidad más extendida de todos los Edificios Cañadas. Aflora principalmente por las laderas sur y sureste de la isla, cubriendo gran parte de las unidades Cañadas de la serie intermedia. Composicionalmente, los piroclastos no son homogéneos y engloban piroclastos de diversa naturaleza y textura. Tienen distintos grados de compactación, predominando la presencia de pómez. De manera más escasa hay también líticos básicos y rocas granudas (sienitas).



Para el **tramo correspondiente entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733** se distinguen las siguientes unidades geológicas, obtenidas del mapa geológico de la Isla, donde predomina la unidad de coladas basálticas, al igual que para el tramo Orotava-curva El Sauzal.

- Episodios basálticos. Coladas, piroclastos y piroclastos de dispersión basálticos. Al igual que para el tramo Orotava-curva El Sauzal, la mayor superficie de ampliación del tercer carril se produce sobre una litología dominada por episosdios basálticos.

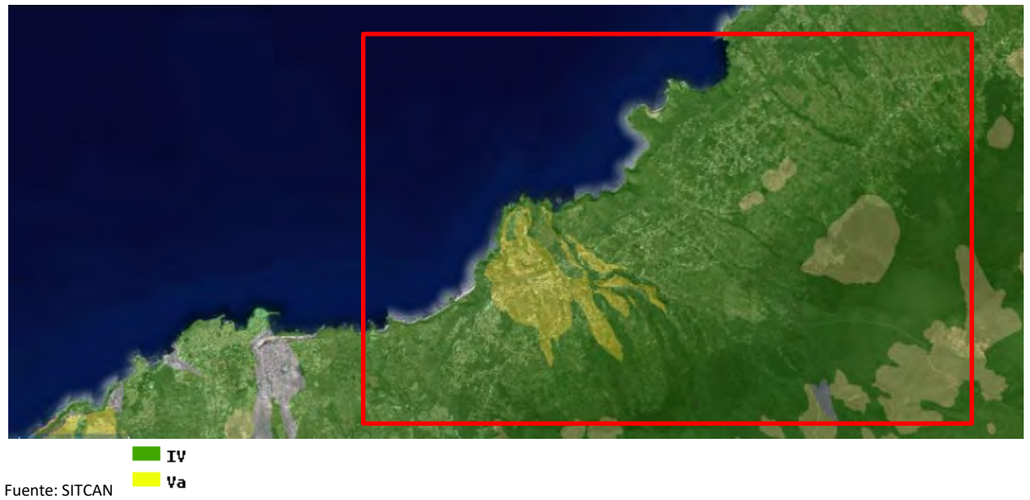
- Suelos evolucionados. En el tramo entre Los Naranjeros y Guamasa de la ampliación del tercer la mayoría de la superficie está dominada por depósitos arenoso-arcillosos desarrollados como alteración de coladas y piroclastos. Especialmente abundantes son los existentes en la parte norte del eje de la Dorsal, desarrollados sobre materiales basálticos. Tiene unas dimensiones de 6 km de longitud por 4 km de anchura, en su parte mayor, y se encuentra ligado a los depósitos lagunares residuales de la antigua laguna.

Desde un punto de vista geotécnico, en el tramo de estudio se han detectado las siguientes unidades:

- Unidad IV: Coladas basálticas sanas: Subunidad IVa y terrenos T1 para Coladas “aa” poco o nada escoriáceas o subunidad IVb y terrenos T3e para coladas "pahoehoe" o "aa" muy escoriáceas y/o con cavidades. Esta unidad está muy representada en toda la franja sur de la Isla. Esta unidad corresponde con el código técnico de edificación T1-T3, terrenos favorables o desfavorables según presenten poca o mucha variabilidad, poco o muy escoriáceos, sin o con cavidades respectivamente. Localizado en ambos tramos del trazado de ampliación del tercer carril.

- Va: Ignimbritas y tobas: Ignimbritas y tobas: Se trata de rocas duras o semiduras correspondientes a depósitos piroclásticos pumíticos o cineríticos muy compactados, tales como ignimbritas con o sin

textura eutaxítica o cineritas compactas. Esta unidad corresponde con el código técnico de edificación T2, terrenos intermedios. Esta unidad aparece en el tramo del trazado de ampliación del tercer carril a la altura de Santa Úrsula.



Fuente: SITCAN

- IX: Suelos arcillosos y/o limosos: Suelos residuales y sedimentos lacustres de naturaleza fundamentalmente arcillosa y/o limosa. Se forman bien en el fondo de cuencas lacustres cerradas o semicerradas por sedimentación de detritos finos o muy finos de tamaño. Esta unidad corresponde con el código técnico de edificación T3, terrenos desfavorables. Localizado, íntegramente, al inicio del tramo de ampliación del tercer carril.

Fuente: SITCAN

La ejecución de las obras tiene efectos negativos sobre el recurso suelo, al incrementarse la ocupación superficial sobre terrenos de interés agrícola, por su potencial agrológico y tratarse de un recurso cada vez más escaso. Este suelo es el que se localiza, principalmente, en el tramo entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733, sobre todo en el lado monte, donde existen bolsas de suelo de potencia variable que reúnen una alta capacidad productiva.

En la siguiente tabla se muestra la afección directa a recurso suelo.

Tramo	Superficie afección directa recurso suelo (m^2)
Curva del Sauzal-La Orotava	170.866
Curva del Sauzal- P.K. 15+733	68.631

Fuente: elaboración propia.

Este suelo podrá ser aprovechado en labores de restauración paisajística en taludes, terraplenes y glorietas. El suelo afectado en el lado monte de la ampliación del tercer carril, entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733 tiene un alto potencial agrológico por lo que puede ser considerado su aprovechamiento en sorribas de zonas a restaurar para la puesta en cultivo próximas a la obra.

5.4.7.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. recurso natural). Fase de obra.

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Suelo (Recurso natural). **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE SUELO (RECURSO NATURAL). FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	**-**	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	**Permanente**	**4**	Medio plazo	2
Inmediato	**4**			**Irreversible**	**4**
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	**8**		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+4+4+1+4+1+1+8+4**)=-41.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre la suelo (recurso natural), el impacto es **SIGNIFICATIVO o SEVERO.**

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, excavación, etc) que conlleva la ocupación superficial sobre el recurso natural suelo. La mayor parte se produce sobre terrenos antropizados como son los bordes del actual viario donde existe amplia superficie ocupada por cultivos. La afección de la obra

sobre el recurso natural suelo es apreciable debido a la magnitud del proyecto de ampliación del tercer carril y la ocupación de nuevos diseños en los enlaces. Gracias a las medidas correctoras que se plantearan en el punto 7, el suelo vegetal será utilizado para labores de restauración en obra. Si hubiera excedente de material podría plantearse su utilización para sorribar terrenos de la zona perimetral a obra para su aprovechamiento en la actividad agraria. Esta reutilización del suelo hace que el impacto se vea minimizado al ser aprovechado para otras labores imprescindibles para una mejor adecuación e integración paisajística de la obra.

5.4.7.3 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. recurso natural). Fase operativa.

La fase de funcionamiento no genera efectos adversos sobre el reurso natural suelo. Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE SUELO (RECURSO NATURAL). FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=0.

De acuerdo a los parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre suelo (recurso natural), el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE**.

La fase de funcionamiento de la obra, no genera efectos adversos sobre el recurso natural suelo. En condiciones de normalidad, la nueva configuración viaria de la TF-5, no deben producir efectos negativos sobre el suelo (derrames, vertidos, etc con origen en los vehículos que transitan por la infraestructura viaria).

5.4.7.4 Suelo. Usos del suelo. Caracterización general.

La superficie destinada a la localización del proyecto está ubicada en un terreno con una orografía de pendiente variable donde predominan los usos y actividades antrópicas. El perímetro inmediato de la TF-5 está flanqueado por suelo agrícola en producción, parcelas en erial, suelo residencial, suelo industrial-comercial e infraestructuras y equipamientos. De manera resumida, se establecen las principales entidades de población, barrios y usos industriales y comerciales en cada tramo de estudio.

En el siguiente cuadro se hace un resumen de los núcleos residenciales-comerciales más significativo situados en el perímetro de la obra, por sectores.

Sector nº1. Enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta la altura del punto kilométrico 22, antes del inicio del tramo de la denominada "Curva del Sauzal" (futuro sector de la entrada del túnel boca Oeste).	**Distancia más cercana respecto proyecto de trazado y construcción (m)**
Urbanizaciones/barrios residenciales: Las Cuevas, Vista Paraiso, Lomo Román, La Mulata, Los Bichos, Guía, Toscas de Guía, Tagoro, Las Casillas, Osorio, El Corazón, El Garabato, La Baranda.	<100
Zona comercial-industrial (El Calvario, Las Palmeras).	<100
Zona turístico-residencial (La Quinta)	<100
Sector nº2. Futuro sector salida túnel boca Este, altura del punto kilométrico 20,5 aproximadamente, hasta el p.k. 15+733.	
Urbanizaciones/barrios: Hoya Menor (El Montillo), Tacoronte casco, El Cantillo, El Torreón, El Reventón, Urbanización Los Mirlos, Urbanización Las Cañas, Los Nateros, El Hornillo, El Majano, Guamasa.	<150
Zona comercial-industrial (Sarabanda, SUSNO-2, Piedra de Torres, Sangradera, Guamasa 3).	<300

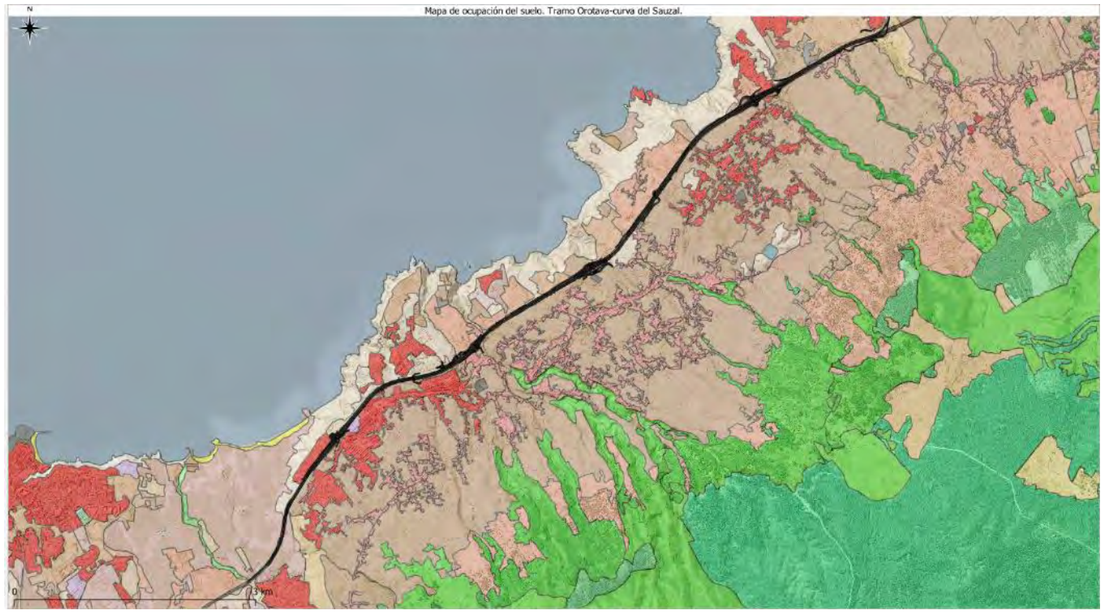
Fuente. Elaboración propia. (*) zona más cercana respecto a línea expropiación

Con respecto a los viarios que conectan con la zona de ampliación del tercer carril destacan los siguientes.

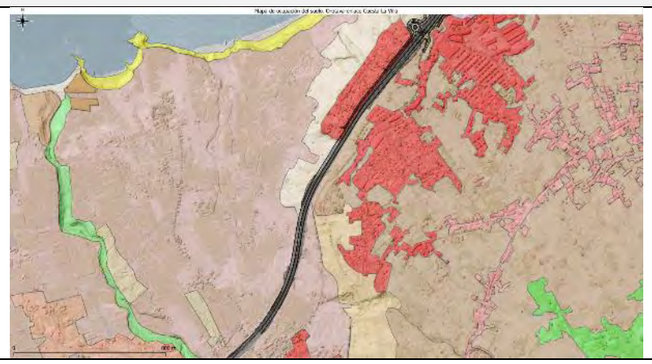
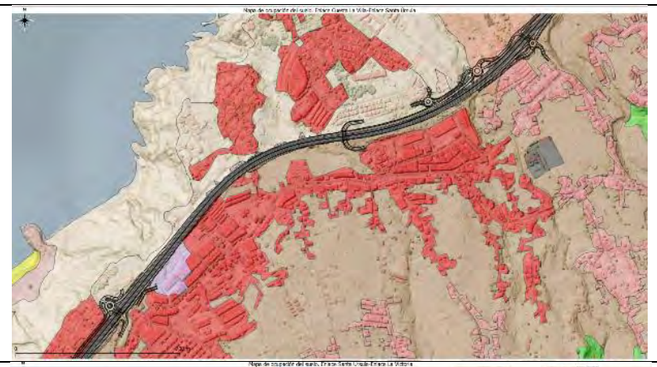
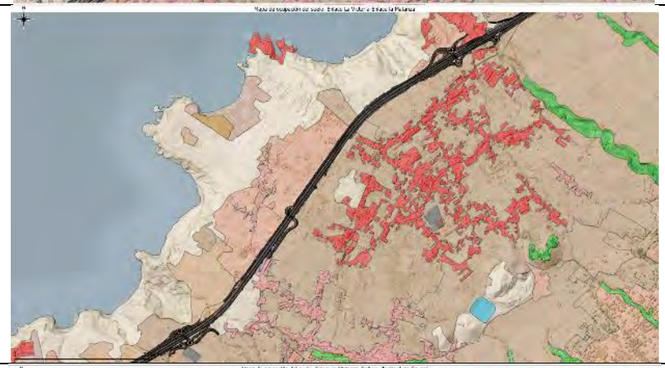
Sector nº1. Enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta la altura del punto kilométrico 22, antes del inicio del tramo de la denominada "Curva del Sauzal" (futuro sector de la entrada del túnel boca Oeste).
TF-217. También conocida como carretera general del norte (antigua C-820). Este viario, de doble sentido, tiene un trazado interurbano entre los núcleos de La Orotava, Santa Úrsula, La Victoria y La Matanza, punto donde se conecta con la autopista TF-5, a la altura del actual enlace de La Matanza. Su trazado es por el lado monte de la actual TF-5.
TF-213 (Carretera Vieja). Carretera de conexión entre el casco urbano de Santa Úrsula y La Victoria (Barrio de los Bajos). Funciona como eje complementario a la TF-217, conectándose con ésta a la altura de los puntos kilométricos 5.300 de la Tf-217 y Rambla Doctor Pérez. Su trazado es por el lado monte de la actual TF-5.
TF-215 (Carretera Rafael Ramos). Carretera que une barrios de medianía de La Matanza y con la zona de El Garabato (El Sauzal), donde conecta con la TF-5 antes de la curva del Sauzal. Su trazado es por el lado monte de la actual TF-5.
TF-174. Vía de servicio paralela a la TF-5, lado mar, que conecta Osorio (enlace La Matanza) con el núcleo de Zumaque (Victoria de Acentejo).
Sector nº2. Futuro sector salida túnel boca Este, altura del punto kilométrico 20,5 aproximadamente, hasta el enlace 14 de Guamasa.
TF-152. Carretera general que conecta, como travesía, el casco urbano de Tacoronte con el casco urbano de San Cristobal de La Laguna. Este viario, de doble sentido, tiene un trazado interurbano que permite la conexión de los múltiples flujos que provienen desde Valle Guerra, Tejina, Punta Hidalgo, con la TF-5.
TF-228 (Carretera Agua García). Carretera de conexión entre Agua García y Los Naranjeros conectando barrios de medianía con la TF-5.
GTF-235. Carretera que funciona como vía de servicio entre la zona residencial y comercial que hay entre Los Naranjeros y el aeropuerto de Los Rodeos. Trazado lado monte.
TF-156. Carretera que conecta la TF-16 con la TF-5, accediendo desde el Boqueron.

Fuente. Elaboración propia. (*)

De manera detalla se exponen, de acuerdo al mapa de ocupación del suelo del sistema de información territorial de Canarias, los usos existentes. En el tramo Orotava-curva del Sauzal se localizan los siguientes usos:



Fuente: SITCAN

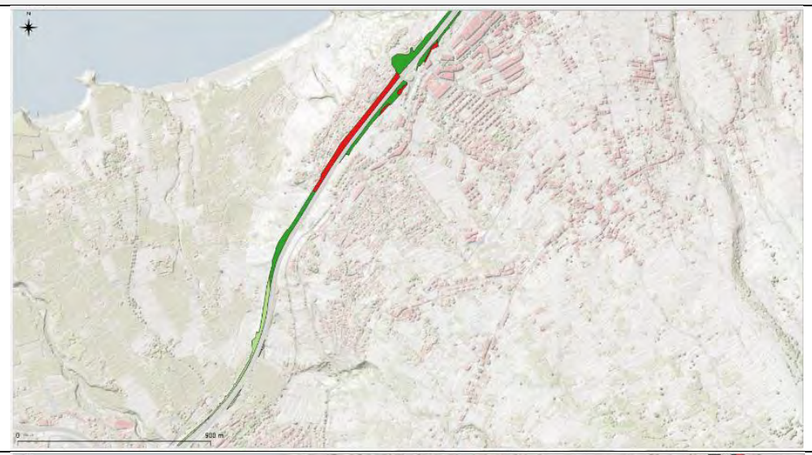
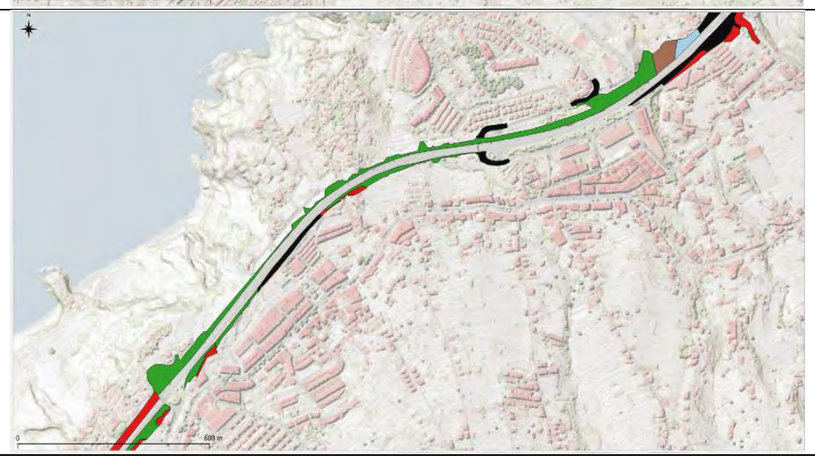
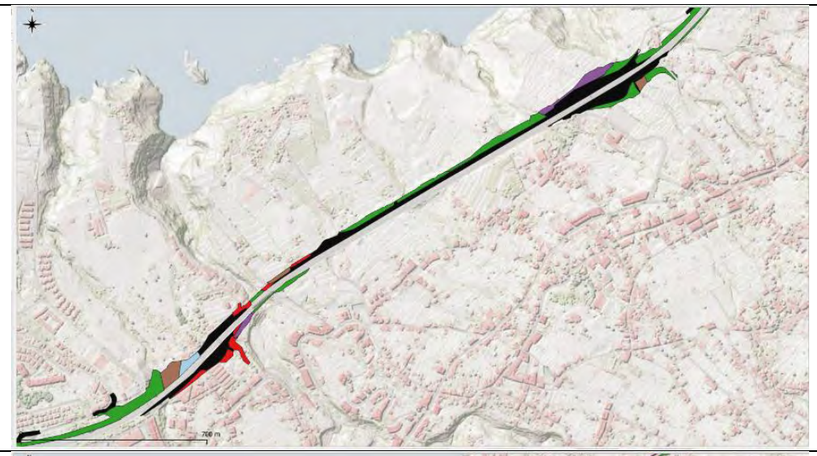
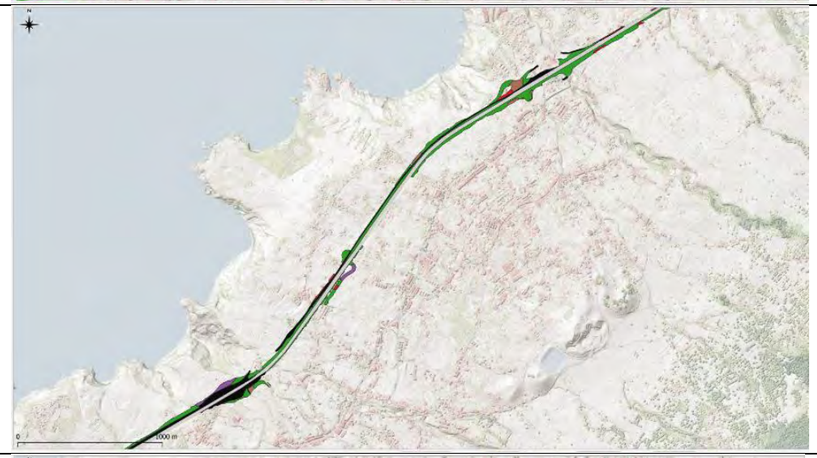
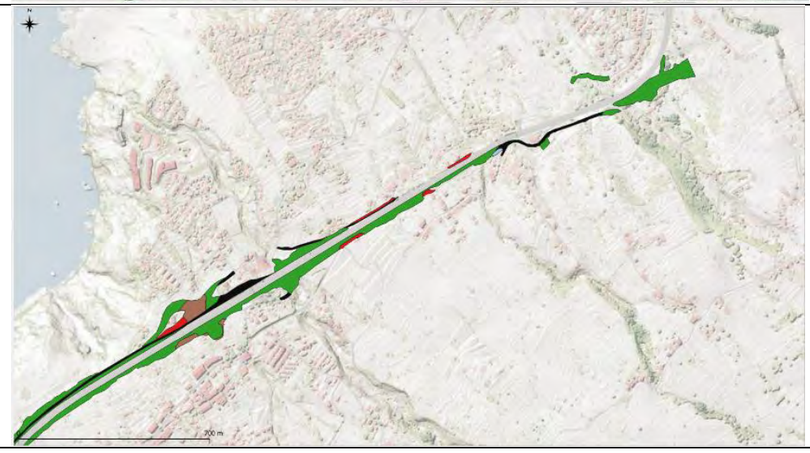
Tramo Orotava-curva del Sauzal	Plano de ocupación del suelo	Usos agrarios	Usos residenciales-industriales
P.K.32+800-P.K. 30+200 (Enlace Cuesta La Villa)		Cultivos anuales. Su destino es la exportación. Plátano (exportación)+ Cultivo Vitis vinífera (Viña). Matorral costero.	Áreas de urbanización densa (Vista Paraiso, Vista Panorámica, San Patricio, Casa Blanca, Tamaide, Tinglado)
P.K. 30+200 (Enlace Cuesta La Villa)- P.K. 28+000 (Enlace Santa Úrsula)		Matorral costero. Tabaibal-cardonal y formaciones naturales afines Cultivo Vitis vinífera (Viña) Matorral costero.	Áreas de urbanización densa (El Calvario, La Puntilla, lomo Román, La Quinta) Zona industrial-comercial 505 El Calvario, 506 Las Palmeras
P.K. 28+000 (Enlace Santa Úrsula)-P.K 26+300 (enlace La Victoria)		Cultivos viñas +herbáceros. Pepino, pimiento, pimiento verde, berenjena, col, repollo, zanahoria, y cereales de invierno, papa+cultivos abandonados Matorral costero.	Áreas de urbanización dispersa (La Munda, La Mulata, Los Machado, Los Bichos, La Palmita)
P.K 26+300 (enlace La Victoria)-P.K. 23+000 (Enlace La Matanza)		Cultivos viñas +herbáceros. Pepino, pimiento, pimiento verde, berenjena, col, repollo, zanahoria, y cereales de invierno, papa+cultivos abandonados Matorral costero.	Áreas de urbanización dispersa (Guía, Zumaque, Bubaque, Borriqueros, Tagoro, Las Monjas, Capellania, Botello, Osorio)
P.K. 23+000 (Enlace La Matanza)-P.K. 21+400 (emboquille túnel del Sauzal)		Cultivos viñas +cultivos abandonados Matorral costero+matorral de sustitución degradado	Áreas de urbanización dispersa (Fuente del Lomo, El Espigón, La Baranda)

Fuente: SITCAN

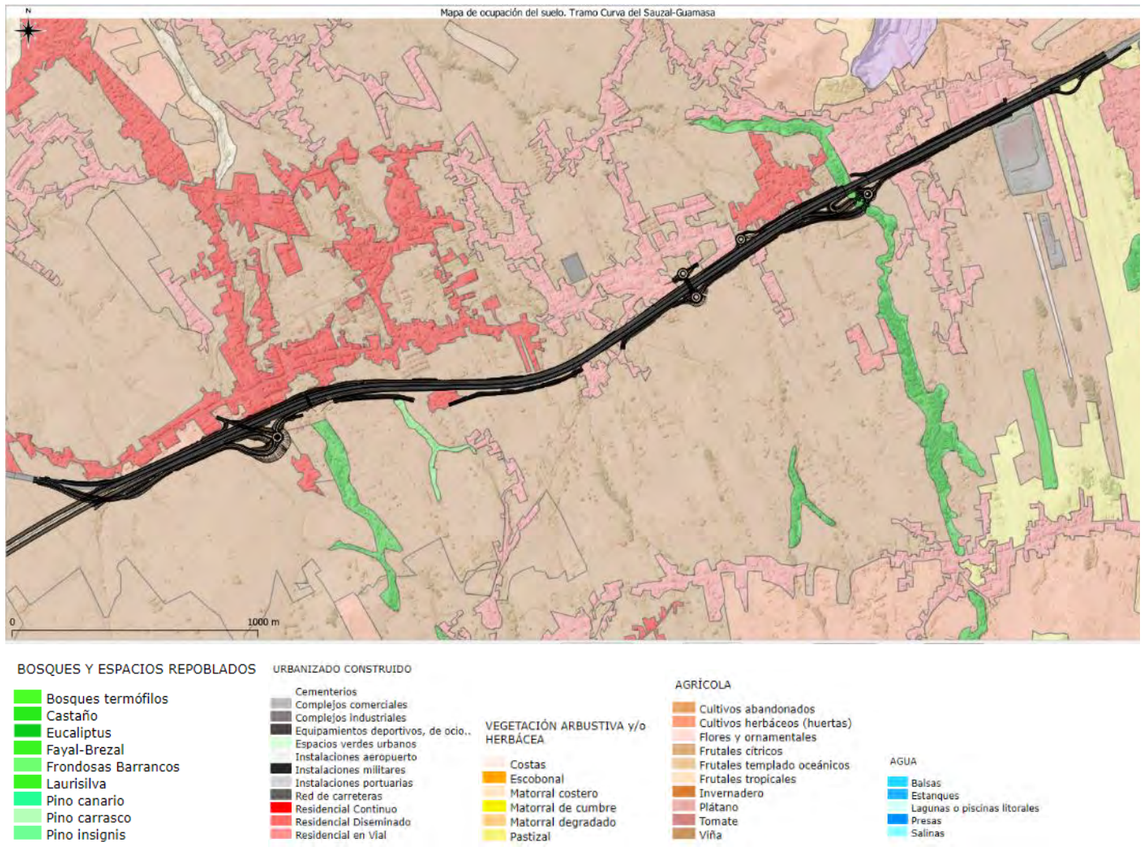
La superficie de afección directa por la ampliación del tercer carril y nuevos diseño de elementos estructurales y complementarios a la actual TF-5 se muestran en la siguiente tabla. A partir del mapa de ocupación del suelo de GRAFCAN se ha actualizado la información con visita de campo y se ha caracterizado cada uso/actividad de acuerdo a la realidad presente en el territorio.

Tramo Orotava-curva del Sauzal (Emboquille túnel). Ocupación superficial (m^2)						
Cultivo plátanos	Cultivo viña	Anual autoconsumo	Matorral arbustivo	Infraestructura viaria/ajardinamiento	Uso residencial	Uso comercial/industrial
11.020,95	11.069,19	16.443,77	215.037,99	107.035,17	34.836,98	3.220,92
396.092,95						

Fuente: elaboración propia.

Tramo Orotava-curva del Sauzal	Superficie de ocupación del suelo
P.K.32+800-P.K. 30+200 (Enlace Cuesta La Villa)	
P.K. 30+200 (Enlace Cuesta La Villa)- P.K. 28+000 (Enlace Santa Úrsula)	
P.K. 28+000 (Enlace Santa Úrsula)-P.K 26+300 (enlace La Victoria)	
P.K 26+300 (enlace La Victoria)-P.K. 23+000 (Enlace La Matanza)	
P.K. 23+000 (Enlace La Matanza)- P.K. 21+400 (emboquille túnel del Sauzal)	

De manera detalla se exponen, de acuerdo al mapa de ocupación del suelo, los usos existentes. En el tramo curva del Sauzal-P.K. 15+733 se localizan los siguientes usos:



Fuente: elaboración propia.

Tramo Curva del Sauzal-Guamasa	Plano de ocupación del suelo	Usos agrarios	Usos residenciales -industriales
P.K. 20+300 (emboquille túnel)-P.K. 19+600 (Enlace Tacoronte)		Cultivo Vitis vinífera (Viña)+ Pepino, pimiento, pimiento verde, berenjena, col, repollo, zanahoria, y cereales de invierno, papa	Áreas de urbanización densa (Las Higuerillas, Hoya Menor, Cantarranas, Hoya Piedra, Casco urbano Tacoronte)
P.K. 19+600 (Enlace Tacoronte)-P.K. 16+800 (Enlace Los Naranjeros)		Cultivo Vitis vinífera (Viña) Cauces con plantaciones eucaliptos	Áreas de urbanización densa (Casas Altas, Waque, El Torreón, Los Naranjeros, El Escaño))
P.K. 16+800 (Enlace Los Naranjeros) - P.K. 15+800 (Enlace Guamasa)		Cultivos viñas	Áreas de urbanización densa (Los Mirlos, Las Cañas, La Caridad, los Nateros) Zona industrial Sangradera (304), Piedra de Torres (303)

Fuente: SITCAN

A partir del mapa de ocupación del suelo de GRAFCAN se ha actualizado la información con visita de campo y se ha caracterizado cada uso/actividad de acuerdo a la realidad presente en el territorio.

Curva del Sauzal (Emboquille túnel)-p.k. 15+733. Ocupación superficial (m^2)				
Cultivo viña	Matorral arbustivo	Erial	Infraestructura viaria/ajardinamiento	Uso residencial
72.634,13	808,58	14.861,44	118.215,02	19.230,95
223.750,12				

Fuente: elaboración propia.

Tramo Curva del Sauzal-Guamasa	Superficie de ocupación del suelo
P.K. 20+300 (emboquille túnel)- P.K. 19+600 (Enlace Tacoronte)	
P.K. 19+600 (Enlace Tacoronte)- P.K. 16+800 (Enlace Los Naranjeros)	
P.K. 16+800 (Enlace Los Naranjeros)- P.K. 15+800 (Enlace Guamasa) Erial Anual Autoconsumo Infraestructura viaria/ajardinamiento Area industrial-comercial Area residencial Cultivo viña Matorral arbustivo Cultivo platanos	

Según la información aportada en el anejo nº24, servicios afectados, se produce la ocupación parcial o total de de **doscientas veintisiete (227) parcelas urbanas y quinientas veinticuatro (524) parcelas rústicas,** al igual que se produce la ocupación temporal de **diez (10) parcelas urbanas** y **treinta y nueve (39) parcelas rústicas y por servidumbre de afección se afecta a una (1) parcela urbana, haciendo un total de ochocientas una (801) parcelas afectadas.**

Tabla. Resumen de superficie de expropiaciones por tipo de suelo

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (m2)
Rústico	328.940,38
Urbano	65.652,49
TOTAL	**394.592,87**

Fuente: anejo nº24. Servicio afectados.

A continuación se incluye una tabla resumen clasificando el área afectada de los distintos municipios según su tipo de suelo:

Tabla. Superficie total afectada por municipios y tipo de suelo

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE AFECTADA EN SUELO RÚSTICO (m2)	SUPERFICIE AFECTADA EN SUELO URBANO (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
Tacoronte	65.207,67	19.578,37	84.786,04
El Sauzal	104.210,90	1.614,98	105.825,88
La Matanza de Acentejo	72.538,51	9.202,91	81.741,42
La Victoria de Acentejo	41.265,93	5.073,51	46.339,44
Santa Úrsula	8.554,47	50.382,85	58.937,32
La Orotava	16.887,01	75,77	16.962,78
ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)			**394.592,87**

Fuente: anejo nº24. Servicio afectados.

A continuación, se clasifica el área afectada por municipios y por tipo de afección:

Tabla. Superficie total afectada por municipios y tipo de afección

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE AFECTADA EN OCUPACIÓN DEFINITIVA (m2)	SUPERFICIE AFECTADA EN OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	SUPERFICIE AFECTADA POR SERVIDUMBRE (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
Tacoronte	84.773,55	0,00	12,49	84.786,04
El Sauzal	104.732,75	1.093,13	0,00	105.825,88
La Matanza de Acentejo	79.707,49	2.033,93	0,00	81.741,42
La Victoria de Acentejo	40.595,07	5.744,37	0,00	46.339,44
Santa Úrsula	58.121,44	815,88	0,00	58.937,32
La Orotava	16.432,30	530,48	0,00	16.962,78
ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)				**394.592,87**

Fuente: Elaboración propia

Otras afecciones se producen sobre terrenos e infraestructuras cuya superficie total de afección se refleja en la siguiente tabla.

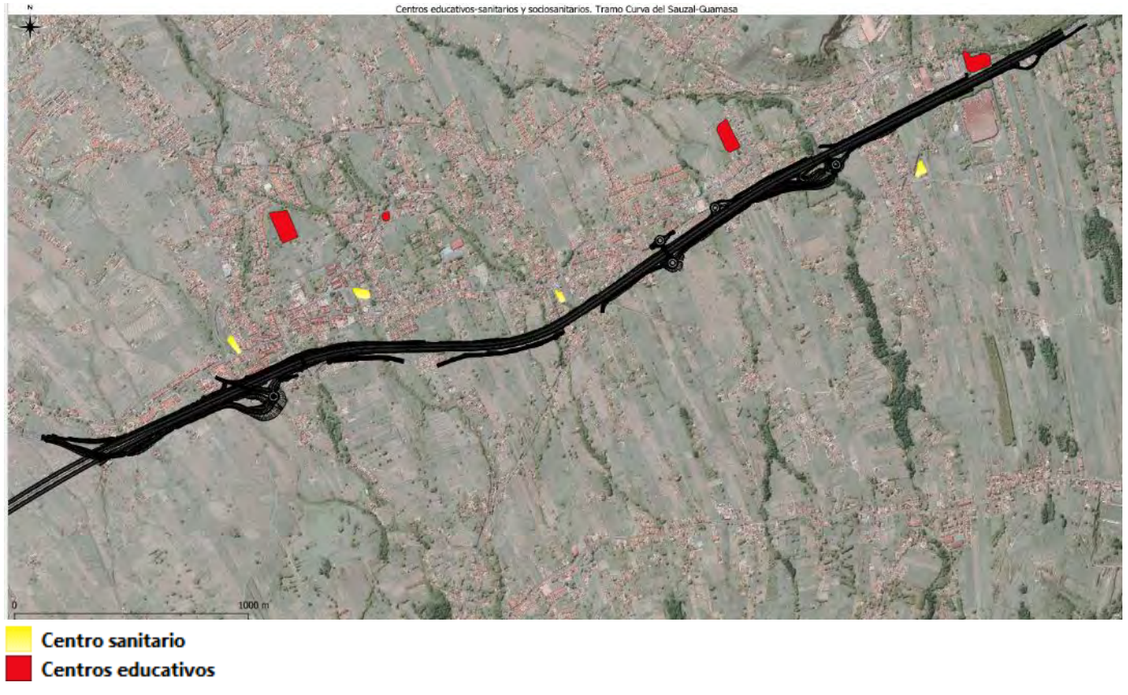
Ocupación superficial (m^2) total							
Cultivo plátanos	Anual autoconsumo	Cultivo viña	Matorral arbustivo	Erial	Infraestructura viaria/ajardinamiento	Uso residencial	Uso comercial/industrial
11.020,95	16.443,77	83.703,32	215.846,57	14.861,44	225.250,2	54.067,93	3.220,92
		619.843,07					

Fuente: elaboración propia.

De los 619.843, 07 m^2, 394.592,87 m^2 se producen sobre superficie de nueva ocupación compuesto por suelo rústico y suelo urbano mientras que 225.250, 2 m^2 corresponden con afección a infraestructura viaria y zonas de ajardinamiento asociadas.

En la zona perimetral a la obra existen otros usos y actividades sensibles como los centros educativos y centros sanitarios y sociosanitarios entre los que podemos citar los siguientes:

- I. E. S. LOS NARANJEROS. Situado a la altura del P.K. 16+100, a una distancia de 27 metros respecto a la zona de obra. Lado mar
- CENTRO DE DISCAPACITADOS PIEDRA DE TORRES. Situado a la altura del P.K. 16+500, a una distancia de 171 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.
- COLEGIO PUBLICO ERNESTO CASTRO FARIÑAS 2. Situado a la altura del P.K. 17+200, a una distancia de 161 metros respecto a la zona de obra.
- Centro Sanitario. Clínica Tara. Situado a la altura del P.K. 18+200, a una distancia de 62 metros respecto a la zona de obra. Lado mar.
- ACADEMIA TACORONTE. Situado a la altura del P.K. 18+900, a una distancia de 516 metros respecto a la zona de obra.
- I.E.S. TACORONTE-OSCAR DOMINGUEZ. Situado a la altura del P.K. 19+100, a una distancia de 472 metros respecto a la zona de obra.
- GERIATRICO FUNDACION FAMILIA QUESADA SANCHEZ. Situado a la altura del P.K. 19+100, a una distancia de 181 metros respecto a la zona de obra.
- CENTRO DE SALUD TACORONTE. Situado a la altura del P.K. 19+600, a una distancia de 106 metros respecto a la zona de obra. Lado mar.



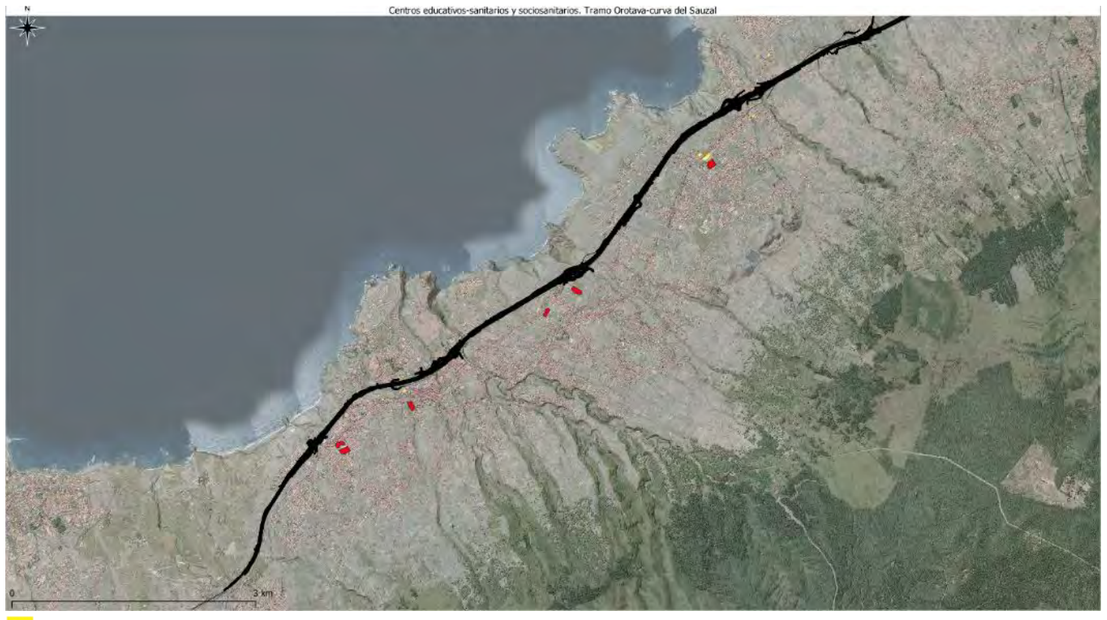
- CENTRO PARA JOVENES DISCAPACITADOS PSIQUICOS. Situado a la altura del P.K. 22+700, a una distancia de 273 metros respecto a la zona de obra. Lado mar
- CENTRO MUNICIPAL PARA EL ENVEJECIMIENTO SALUDABLE. Situado a la altura del P.K. 23+300, a una distancia de 157 metros respecto a la zona de obra. Lado monte
- ASOC. DEL NORTE DE TENERIFE DE ATENCION A LA DROG. Situado a la altura del P.K. 24+100, a una distancia de 256 metros respecto a la zona de obra. Lado monte
- CENTRO DE SALUD LA MATANZA. Situado a la altura del P.K. 24+100, a una distancia de 332 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.
- CEIP ACENTEJO. Situado a la altura del P.K. 24+100, a una distancia de 412 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.
- I. E. S. LA VICTORIA. Situado a la altura del P.K. 26+400, a una distancia de 77 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.
- COLEGIO PUBLICO SANTO DOMINGO. Situado a la altura del P.K. 26+800, a una distancia de 192 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.
- CENTRO MEDICO SANTA URSULA. Situado a la altura del P.K. 28+800, a una distancia de 45 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.

- COLEGIO SANTA URSULA. Situado a la altura del P.K. 28+800, a una distancia de 198 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.

- CENTRO DE DISCAPACITADOS. Situado a la altura del P.K. 29+100, a una distancia de 123 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.

- I.E.S. SANTA URSULA. Situado a la altura del P.K. 30+100, a una distancia de 205 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.

- COLEGIO MENCEY BENCOMO. Situado a la altura del P.K. 30+100, a una distancia de 298 metros respecto a la zona de obra. Lado monte.



Estos usos del suelo se vertebran en torno a la TF-5, principal corredor de tráfico de este sector de la Isla sobre el que funciona la accesibilidad y movilidad de los residentes y trabajadores que diariamente hacen sus movimientos pendulares entre el Valle de La Orotava y el resto de municipios de la Isla.

Tal y como se recoge en la memoria técnica del proyecto de trazado, sobre el nivel municipal que ocupa el proyecto existen varias figuras de planeamiento territorial y sectorial, que afectan en mayor o menor medida al trazado y geometría de la obra.

Las figuras de planeamiento que intervienen en la traza y que han sido analizadas por su posible influencia sobre el proyecto son las siguientes:

- **Plan Insular de Ordenación de Tenerife.**

P.I.O.T. Aprobado definitivamente. BOC Nº 058. Lunes 21 de Marzo de 2011 (Cabildo de Tenerife). DECRETO 56/2011, de 4 de marzo, por el que se aprueba la Revisión Parcial del Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT) para su adaptación a las Directrices de Ordenación General, para la racionalización del planeamiento territorial de desarrollo del PIOT y para la puesta de manifiesto de la complementariedad de las infraestructuras portuarias insulares.

- **Planes territoriales.**

(PTOTT) Plan Territorial Especial de Ordenación Turística Insular de Tenerife. BOC nº168, 26/08/2005.

P.T.E Infraestructura del Tren del Norte. BOC nº154, 07/08/2012.

P.T.E. Hidrológico de Tenerife .Aprobación inicial. BOC nº048, 12/03/2014

Plan de Defensa frente a Avenidas de Tenerife (PDA). Aprobación provisional 27/07/ 2012.

P.T.E. Infraestructuras de Telecomunicación. Aprobación inicial. BOC nº244, 14/12/2012.

P.T.E. Transportes de Tenerife. Aprobación inicial. BOC nº208, 23/10/2012.

- **Planes generales de Ordenación Urbana.**

P.G.O. La Orotava. Aprobación Definitiva de Modo Parcial de Adaptación Plena al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Orotava, publicado el 18/06/2004 en el BOC 117/04 y el 29/06/2004 en el BOP 089/04.

PGOU Santa Úrsula. Aprobación Definitiva Parcial de Plan General de Ordenación de Santa Úrsula, publicada el 02/06/2005 en el BOC 107/05 y el 17/06/2005 en el BOP 98/05.

Normas subsidiarias La Victoria de Acentejo. Aprobación definitiva de Normas Subsidiarias de La Victoria, publicada el 07/06/1991 en el BOC 076/91.

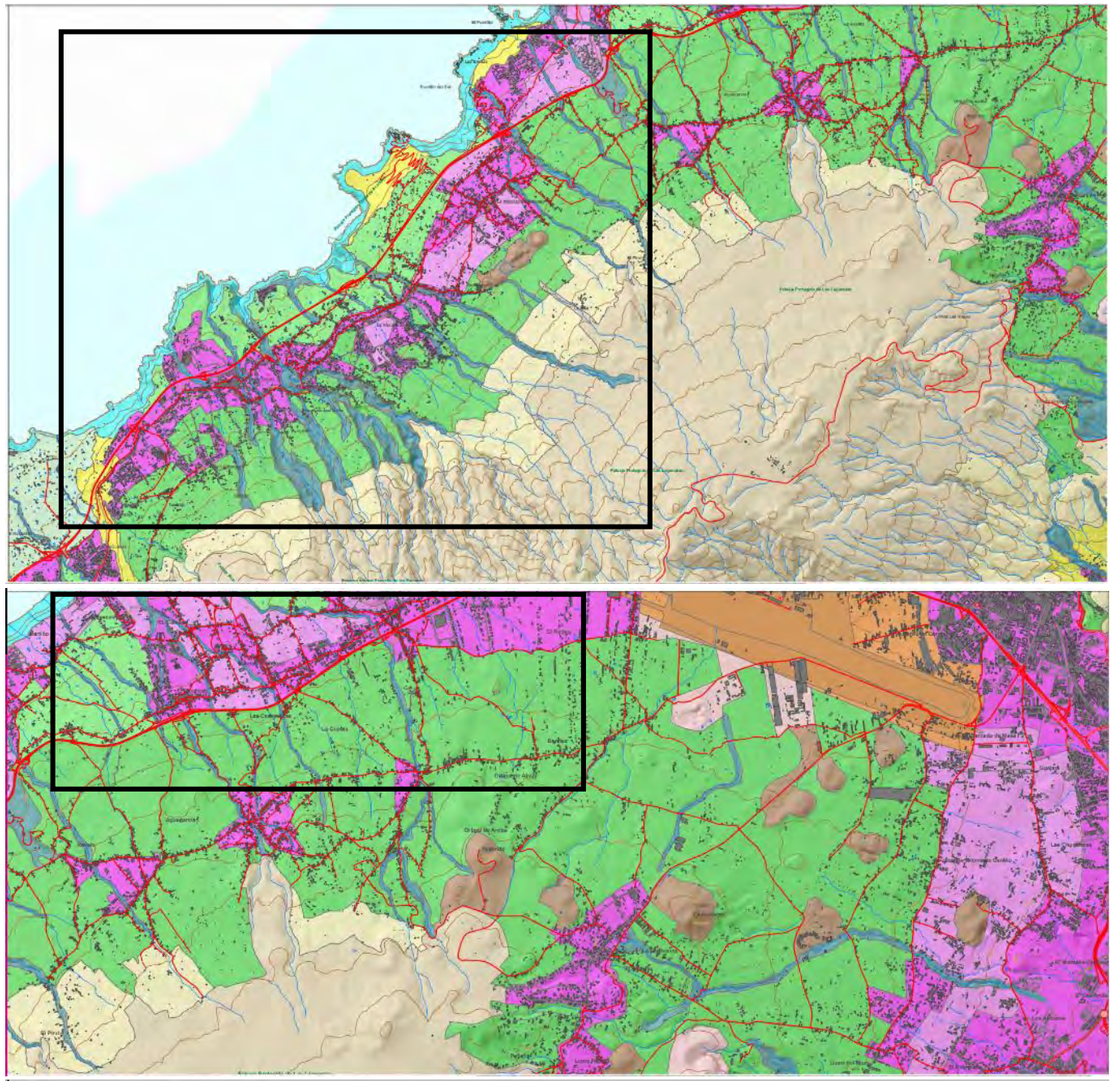
PGOU La Matanza de Acentejo. Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03.

PGOU El Sauzal. Aprobación Definitiva de Plan General de Ordenación de El Sauzal por Pleno COTMAC el 01/10/2010, publicado el 21/12/2011 en el BOC 249/11.

PGOU Tacoronte. Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 del Plan General de Ordenación de Tacoronte, publicado el 23/08/2004 en el BOC 162/04 y el 27/08/2004 en el BOP 121/04.

A continuación se detalla la distribución básica de usos en el ámbito de influencia del trazado, según se describe en el Plan Insular de Ordenación de Tenerife (PIOT), en sus distintas áreas de regulación homogénea (ARH).

En la siguiente imagen se muestra la zonificación de Áreas de Regulación Homogénea en el PIOT:

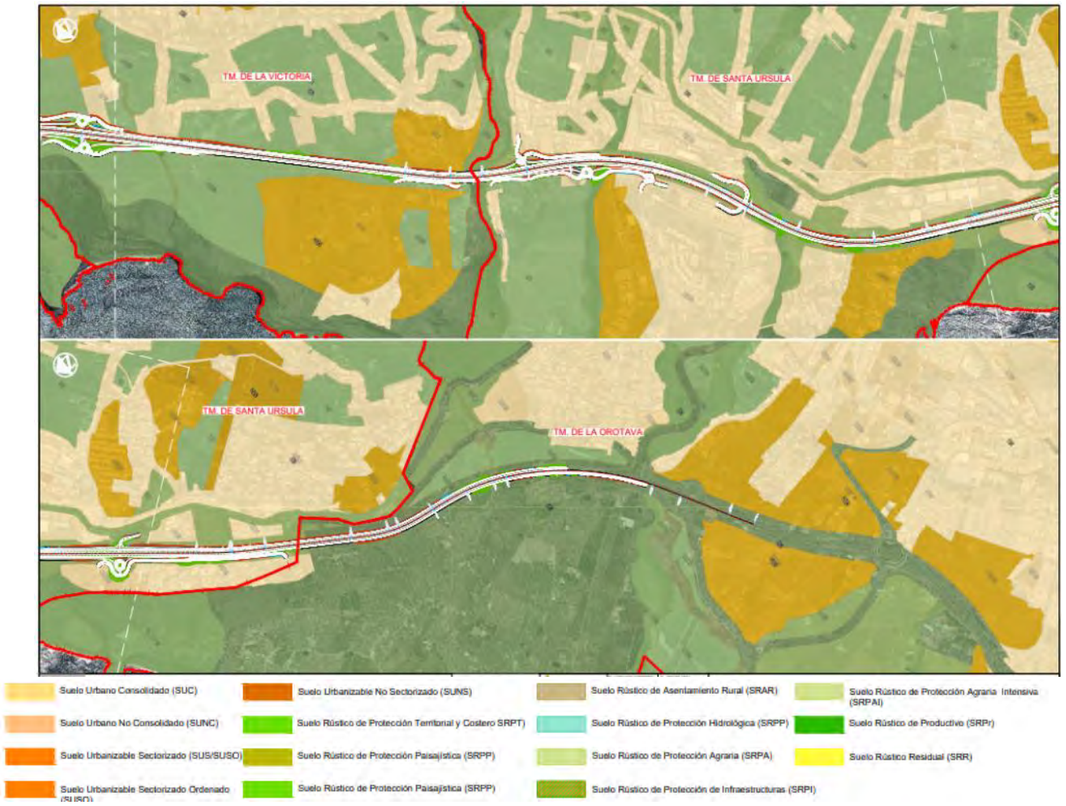


Fuente: Revisión del Es.I.A (2010). PIOT.

La zonificación ambiental de las áreas de regulación homogénea del PIOT establece en la zona de obra la superficie destinada, fundamentalmente, a protección económica y protección territorial. En su trazado se atraviesan sectores aislados de protección ambiental 1 como son laderas (tramo final en La Orotava, ya transformada por actual TF-5) y cauces de barranco. Desde un punto de vista de la ordenación urbanística de los municipios municipios por los que trascurre la obra, las clases y categorías de suelo situadas en la zona de obra y zona de borde o próxima a la ejecución del proyecto de trazado, son:

PGOU	Clasificación y categoría del suelo.
PGOU La Orotava.Aprobación Definitiva de Modo Parcial de Adaptación Plena al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Orotava, publicado el 18/06/2004 en el BOC 117/04 y el 29/06/2004 en el BOP 089/04	SRPI-Suelo rústico de protección de infraestructuras
	SAI- Suelo Apto para Urbanizar. Residencial
	SRC-Suelo rústico común
	SNUG-Suelo no urbanizable general
PGOU Santa Úrsula. Aprobación Definitiva Parcial de Plan General de Ordenación de Santa Úrsula, publicada el 02/06/2005 en el BOC 107/05 y el 17/06/2005 en el BOP 98/05.	SV - Sistema Viario
	RP - Suelo Rústico de Protección
	SUCU - Suelo urbano consolidado
	SUSO - Suelo urbanizable sectorizado ordenado
	RA - Suelo Rústico Productivo
Normas subsidiarias La Victoria de Acentejo. Aprobación definitiva de Normas Subsidiarias de La Victoria, publicada el 07/06/1991 en el BOC 076/91.	SRLC - Suelo Rústico de Litoral y Costero
	SRP - Suelo Rústico de Protección
	SRPr - Suelo Rústico Productivo
	SUC - Suelo Urbano Consolidado
PGOU La Matanza de Acentejo. Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 de Plan General de Ordenación de La Matanza de Acentejo, publicado el 20/04/2004 en el BOC 075/04 y el 10/09/2003 en el BOP 114/03	SRPI-1 - Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras Viario
	SRPAG - Suelo Rústico de Protección Agraria
	SUNCU - Suelo Urbano No Consolidado
	SRPH - Suelo Rústico de Protección Hidrológica
PGOU El Sauzal. Aprobación Definitiva de Plan General de Ordenación de El Sauzal por Pleno COTMAC el 01/10/2010, publicado el 21/12/2011 en el BOC 249/11.	SUSO - Suelo urbanizable sectorizado ordenado
	SRPI - Suelo rústico de protección infraestructuras
	SUCO - Suelo urbano consolidado
	SRPP-2 - Suelo rústico de protección paisajística 2
PGOU Tacoronte. Aprobación Definitiva de Adaptación Básica al D.L. 1/2000 del Plan General de Ordenación de Tacoronte, publicado el 23/08/2004 en el BOC 162/04 y el 27/08/2004 en el BOP 121/04	SRPI - Suelo rústico de protección infraestructuras
	SRPAT-1 - Suelo rústico protección agraria tradicional 1
	Zona 19a - Suelo Rústico de Protección Hidrológica
	S.U.N.S. - Suelo urbanizable no sectorizado
	SUC - Suelo urbano consolidado

Fuente: SITCAN



Fuente: Sistema de información territorial de Canarias (SITCAN). Anejo planeamiento proyecto de trazado.

Esta obra producirá una afección temporal, directa y reversible sobre el tráfico de las vías aledañas y de conexión a los núcleos de población, zonas comerciales-industriales, parcelas agrarias además de la alteración de las condiciones de calidad ambiental (emisiones ruidos, vibraciones, partículas, tránsito de camiones, etc) asociados a los movimientos de tierras necesarios para ejecutar la actuación. Por su magnitud, es necesario planificar desvío temporal tráfico que supondrán una mejora en la interconectividad interna y externa entre los flujos de tráfico entre la TF-5 y entorno perimetral.

La planificación del desvío de tráfico de la TF-5 es fundamental para compatibilizar el tráfico con la ejecución de la obra.

5.4.7.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. Usos del suelo). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Suelo (Usos del suelo). **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE SUELO (USOS DEL SUELO). FASE DE OBRA		
SIGNO	**INTENSIDAD (IN)**	**EXTENSIÓN (EX)**

Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	**4**	**Muy extenso**	**4**
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	**Permanente**	**4**	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	**2**	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(12+8+4+4+2+1+4+1+2+4+4**)=-46.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre el suelo (usos del suelo), el impacto es **SIGNIFICATIVO o SEVERO.**

La fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, excavación, etc) que conlleva la ocupación superficial sobre terrenos con distintos usos y actividades. La mayor parte se produce sobre terrenos antropizados como son los bordes del actual viario donde existe amplia superficie ocupada por cultivos destinados a reserva de la infraestructura viaria.

La ocupación superficial también afecta a suelo residencial y propiedades que están en el perímetro de la ampliación. La aplicación de medidas correctoras con pagos compensatorios por la expropiación de estas propiedades es compleja y a pesar de ello, por la magnitud de la obra, no puede entenderse que suponga una mitigación del impacto.

5.4.7.6 Efectos y valoración de impacto conjunta (Suelo. Usos del suelo). Fase operativa.

La fase de funcionamiento no genera efectos adversos sobre suelo (usos del suelo). Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE SUELO (USOS DEL SUELO). FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=0.

De acuerdo a los parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre suelo (usos del suelo), el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

La fase de funcionamiento, una vez ejecutada los nuevos elementos de de la ampliación de la TF-5 favorecerá la fluidez del tráfico, eliminando la disfunción originado por las altas IMD. La obra, no genera efectos adversos sobre los usos del suelo perimetrales en condiciones de normalidad, donde las propuestas de implementación del BUS VAO y la agilidad del tráfico podrá repercutir en una menoir incidencia o perturbación sobre los usos asentados en el perímetro de la infraestructura viaria. No se espera más ocupación superficial durante la fase operativa.

5.4.7.7 Subsuelo. Caracterización general.

El estudio del subsuelo tendrá en consideración su caracterización geológica, potencial presencia de recursos naturales y riqueza geomorfológica. Junto a los horizontes inferiores (Manto en descomposición, humus (A), materiales de lavado arcillosos (B), material rocoso fragmentado(C), roca madre (D), el subsuelo es retenedor de otras riquezas y recursos naturales que deben ser valorados (agua, cuevas, geomorfas), etc.

De acuerdo a los datos geológicos de la zona de estudio, el subsuelo tiene estructuras volcánicas pertenecientes con la dorsal NE donde predominan coladas basálticas y coladas de traquibasaltos y fonolitas máficas.

No se detecta que la excavación de los estratos de coladas y estratos superiores durante la pueda afectar a recursos hídricos en el subsuelo lo que hace compatible la obra con este recurso. En la zona de estudio no se han detectado pozos o galerías con recursos hídricos que pudieran verse afectado de manera directa por las obras.

Un aspecto diferencial es el proceso de excavación del túnel donde se abordará el avance del mismo sobre materiales eminentemente basálticos y donde, de acuerdo a los datos de hidrología subterránea, el acuífero principal se sitúa a pocos metros sobre el nivel del mar (en general, los niveles estáticos se encuentran entre 5 y 10 (ocasionalmente 15 msnm, aproximadamente), asentado sobre los materiales basáltico-escoriáceos básicos de la Serie III (incluso II), siendo las líneas de flujo perpendiculares a la costa, con sentido cumbre-mar.

Con estos criterios puede definirse un acuífero volcánico asentado principalmente en los materiales basálticos (lavas y escorias) de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III), incluso basaltos de la Dorsal (Serie II).

Aunque no se han detectado en superficie, no debe descartarse la aparición de algún dique de emisión, cuyo efecto sería el de apantallar o represar el flujo subterráneo si su orientación fuese paralela o semiparalela a la

costa, o bien la de dirigir el flujo hacia el mar en caso contrario, a la vez que actuaría de borde impermeable, reduciendo o impidiendo la transferencia lateral de flujo subterráneo.

Dado que el equilibrio agua dulce – agua salada ha sido alterado, lo habitual es que un sondeo realizado hasta cota de mar refleje un agua salobre producto de los procesos de intrusión marina.

La posible aparición de algún acuífero colgado suele ser de naturaleza efímera bajo fuertes eventos tormentosos.

Durante los movimientos de tierras, se controlarán los potenciales vertidos y residuos que se pueden generar y puedan contaminar los cauces de la red de drenaje interceptada y generar problemas de arrastre por escorrentía e inflitración con el correspondiente impacto sobre capas inferiores que por procesos de lixiviado puede provocar problemas sobre la calidad de las aguas subterráneas.

No se han detectado recursos energéticos que sean potencialmente explotables en el ámbito de estudio ni georfomas de interés en el subsuelo como cuevas volcánicas, etc.

5.4.7.8 Efectos y valoración de impacto conjunta (Subsuelo). Fase obra.

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Subsuelo. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE SUBSUELO. FASE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	**Baja**	**1**	**Poco extenso**	**1**
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	**Corto plazo**	**1**
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	**Simple**	**1**	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	**Recuperable medio plazo**	**2**	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=-3**+**2+4+1+1+1+1+1+1+2+4=-**21.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase obra sobre subsuelo, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE**.

No se han detectado recursos energéticos que sean potencialmente explotables en el ámbito de estudio ni georfomas de interés en el subsuelo como cuevas volcánicas, etc.

5.4.7.9 Efectos y valoración de impacto conjunta (Subsuelo). Fase operativa.

La fase de funcionamiento no genera efectos adversos sobre el subsuelo. Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE SUBSUELO. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=**0.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre subsuelo, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE**.

La fase operativa no conlleva efectos sobre el subsuelo, siempre y cuando se controlen los posibles vertidos de aceites y gasoil que se produzcan por el tráfico en la TF-5 y viarios complementarios.

5.4.8 Aire. Caracterización general.

En este capítulo se analizarán las condiciones derivadas de la ejecución del proyecto de trazado desde un punto de vista de la calidad del aire, considerando los efectos originados por la emisión de **gases y partículas** sobre el entorno en el que se ubica la zona de obra. Este estudio tendrá un análisis donde se estimarán las emisiones e inmisiones de gases y partículas en el escenario de obra, teniendo en consideración que parte del punto de mayor movilización de material se producirá durante la excavación del túnel.

De acuerdo a estos datos, podemos expresar, de manera resumida, los movimientos de tierra previstos en la ejecución de la obra.

Movimiento de tierras previsto en las actuaciones relacionados con el trazado proyectado.

Coeficientes de paso			
Excavación	1,20		
Tierras aprovechables	1,20		
Terreno Inadecuado	1,10		
Producción de tierras (*)		**Consumo de tierras**	
Desmonte en tierra	1.186.006,44	Terraplén	1.253.117,60
Excavación	524.066,88	Terraplén Saneos	2.415,20
Excavación túnel	363.085,43	Rellenos	487.665,10
Total producción	**2.073.158,75**	Explanada (S.-Sel + S.-Est)	402.220,90
		Total consumo	**2.145.418,80**
Otras tierras no utilizables (**)		**Balance**	
Desmonte inadecuado	1.033.035,33	Total excedente de tierras	-72.260,05
Total no utilizables	**1.033.035,33**	Total excedente a vertedero	1.033.035,33
(*) Considerando coeficientes de paso			
(**) Coeficientes de paso a vertedero			

Fuente: "Memoria técnica del proyecto".

5.4.8.1 Estimación emisión partículas fase de obra.

Se valorará la potencial afección por emisión de partículas que este proyecto, en fase de movimientos de tierras, puede provocar sobre los distintos valores ambientales situados en las proximidades del área de estudio. Debido a su ubicación, se valorará de forma exhaustiva la afección sobre:

- Población (tráfico infraestructura viaria TF-5, TF-152, TF-228, TF-215, TF-217, TF-174, zona residencial perimetral y zonas industrial-comercial, usos agrarios).
- Infraestructura aeroportuaria Los Rodeos.
- Fauna y flora.
- Red Natura 2000/Red Canario Espacios Naturales Protegidos.

Una vez estimados los niveles de emisión de partículas se analizará si estos valores están dentro de los límites admisibles de inmisión para las partículas $PM_{2,5}$ y PM_{10}, según establece el Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Este análisis es fundamental para poder implementar el conjunto de medidas preventivas y correctoras que favorezcan la eliminación o minimización de los efectos negativos procedente de los focos difusos estudiados en el proyecto.

Los puntos clave para detectar los focos de emisión de partículas son aquellos donde se producen los movimientos de tierra (perforación del túnel, excavación, rellenos y pavimentación), traslado de materiales, zona de acopio y rodadura de vehículos pesados y no pesados. Por tanto, estamos hablando de emisiones difusas no asociadas a focos concentrados.

En caso que, finalmente, se instalará la planta de tratamiento de áridos y planta de hormigón, es necesario realizar una estimación de sus efectos sobre la calidad del aire. Este cálculo es aproximado si se instala esta planta en el A.I.A Los Machado. Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); Glorieta nuevo enlace Tacoronte (tramo curva del Sauzal-P.K. 15+733).

Se realizarán los cálculos de estimación de emisión de partículas para detectar los valores de $Pm_{2,5}$ y PM_{10} en el escenario de **movimiento de tierras en el periodo de obra (excavación, rellenos tránsito de maquinaria, carga y descarga material, etc) en la zona de obra.**

La zona de trabajos se localiza respecto a los sectores residenciales, a la siguiente distancia:

Usos residenciales (núcleos de población-urbanizaciones)	**Distancia respecto a zona ejecución proyecto trazado ampliación tercer carril BUS-VAO (metros)**
Las Cuevas (La Orotava)	80
Tamaide (Santa Úrsula)	270
Casa Blanca (Santa Úrsula)	343
San Patricio (Santa Úrsula)	115
Vista Panorámica (Santa Úrsula)	117
El Tinglado (Santa Úrsula)	174
La Calderina (Santa Úrsula)	299
El Paraiso (Santa Úrsula)	10
El Calvario (Santa Úrsula)	65
Zarzales (Santa Úrsula)	460
La Puntilla (Santa Úrsula)	55
Lomo Román (Santa Úrsula)	15
La Quinta (Santa Úrsula)	15
Casco urbano Santa Úrsula (Santa Úrsula)	165
La Vera (Santa Úrsula)	36
Malpais (Santa Úrsula)	40
El Cruce (La Victoria de Acentejo)	205
La Munda (La Victoria de Acentejo)	124
El Mentidero (La Victoria de Acentejo)	55
Sanabria (La Victoria de Acentejo)	66
Los Bichos (La Victoria de Acentejo)	197
Perera (La Victoria de Acentejo)	15
La Palma (La Victoria de Acentejo)	367
Guía (La Matanza de Acentejo)	43
Zumaque (La Matanza de Acentejo)	63
Bubaque (La Matanza de Acentejo)	116
La Bobona (La Matanza de Acentejo)	112
Jardines de La Paz (La Matanza de Acentejo)	182
Cabeza Caballo (La Matanza de Acentejo)	245
Tagoro (La Matanza de Acentejo)	66
Las Casillas (La Matanza de Acentejo)	41

Usos residenciales (núcleos de población-urbanizaciones)	Distancia respecto a zona ejecución proyecto trazado ampliación tercer carril BUS-VAO (metros)
Capellania (La Matanza de Acentejo)	213
Las Limeras (La Matanza de Acentejo)	376
Casco urbano La Matanza (La Matanza de Acentejo)	843
San José (La Matanza de Acentejo)	391
El Corazón (La Matanza de Acentejo)	293
Puntillo del Sol (La Matanza de Acentejo)	364
Los Naranjos (El Sauzal)	504
El Puertito (El Sauzal)	686
Primavera (El Sauzal)	441
La Baranda (El Sauzal)	15
El Montillo (El Sauzal)	394
Las Montañeta (El Sauzal)	120
Casco urbano Tacoronte (Tacoronte)	30
Lomo Las Piedras (Tacoronte)	45
Casas Altas (Tacoronte)	15
El Cantillo (Tacoronte)	208
Waque (Tacoronte)	15
El Torreón (Tacoronte)	60
Los Naranjeros (Tacoronte)	27
La Luz (Tacoronte)	200
La Caridad (Tacoronte)	70
Los Nateros (Tacoronte)	250

Fuente: elaboración propia.

Usos comerciales industriales	Distancia respecto a zona ejecución proyecto trazado ampliación tercer carril BUS-VAO (metros)
El Calvario 505	121
Las Palmeras 506	100
Sarabanda 504	266
Piedra de Torres 503	268

Fuente: elaboración propia.

Infraestructura aeroportuaria	Distancia respecto a zona ejecución proyecto trazado ampliación tercer carril BUS-VAO (metros)
Aeropuerto de Los Rodeos	2.469

Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra la distancia del proyecto respecto a los espacios protegidos cercanos. (Red Natura 2000 y Red Canaria Espacios Naturales Protegidos).

Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (E.N.P)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36)	25
Paisaje Protegido Las Lagunetas (T-29)	1.644
Paisaje Protegido La Resbala (T-35)	389
Reserva Natural Integral Pinoleris (T-04)	1.485
Reserva Natural Especial las Palomas (T-10)	3.124
Parque Rural de Anaga (T-12).	3.577

Fuente. Elaboración propia.

Red Natura 2000. ZEC (Zonas Especiales de Conservación)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
ES7020069 Las Lagunetas 106_TF	1.644
ES7020075 La Resbala 101_TF	389
ES7020047 Pinoleris 83_TF	1.485
ES7020053 Las Palomas 89_TF	3.124
ES7020095 Anaga 96_TF	3.577

Fuente. Elaboración propia.
Fuente. Elaboración propia.

Red Natura 2000. ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves de Conservación)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
ES0000107 Montes y cumbre de Tenerife	389
ES0000528 Espacio marino del Roque de la Playa	450
ES0000344 Roque de La Playa	774
ES0000109 Anaga	3.577

Fuente. Elaboración propia.

Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
Montes y cumbre de Tenerife nº22	389
Roque de La Playa nº30	774
Los Rodeos - La Esperanza nº31	1.591
Monteverde de Anaga nº32	3.577

Fuente: elaboración propia.

La actividad de manipulación de áridos está recogida en el R.D 100/2011 como almacenamiento u operaciones de manipulación, mezclado, separación, clasificación, transporte o reducción de tamaño de materiales pulverulentos en la industria de transformación de la madera, pasta de papel, alimentación, bebidas, industria mineral o resto de actividades diversas no especificadas en otros epígrafes en instalaciones industriales, puertos o centros logísticos, con capacidad de manipulación de estos materiales.

Actividad principal	Grupo	Catalogación según R.D. 100/2011
Actividades de manipulación de áridos (acopios)	C	04 06 17 51(*)

Fuente: Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.(*)= a.e.a., con capacidad de manipulación de estos materiales >= 200 t/ día y < 1.000 t/día

Con respecto al tránsito de vehículos ligeros y pesados, el Anexo del Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. CAPCA-2010 establece la categoría de “Resuspensión de material pulvurulento”, “Resuspensión de material pulverulento en carreteras no pavimentadas”, situación asemejable al

tráfico de maquinaria por las pistas durante las obras. Cierto es que la actividad no se encuentra dentro de ninguno de los grupos del Real Decreto 100/2011, pero las actividades sin grupo, como es el caso, pasarán a considerarse grupo C a criterio del órgano competente de la comunidad autónoma, en el caso en que se utilicen sustancias peligrosas o la actividad se desarrolle a menos de 500 metros de alguno de los siguientes espacios:

- núcleos de población,
- espacios naturales protegidos de acuerdo al artículo 27 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, incluidas sus zonas periféricas de protección,
- espacios pertenecientes a la Red Natura 2000,
- áreas protegidas por instrumentos internacionales

Siguiendo este criterio, los tajos de obra se encuentran a menos de 500 metros de zona residencial-comercial industrial, por lo que el ógano ambiental debería catalogarlo dentro del grupo C.

Actividad principal	Grupo	Catalogación según R.D. 100/2011
Resuspensión de material pulverulento en carreteras no pavimentadas	-	07 09 02 00

Fuente: Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Estas actividades emiten partículas $PM_{2,5}$ y $PM_{10,}$ cuya cantidad será estimada de forma individualizada para poder valorar su compatibilidad con los valores límite para la protección de la salud humana y nivel crítico para la protección de la vegetación.

El Decreto 102/2011, de 28 de enero, establece en su anexo I los valores límite para los distintos contaminantes atmosféricos. En este caso, establece para las partículas $PM_{2,5}$ y PM_{10}, los siguientes valores límites.

Contaminante	Valores límite para la protección de la salud humana según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire	Nivel crítico para la protección de la vegetación según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
PM10 ($\mu g/m^3$)	50 (periodo de promedio 24h)	No establece
PM2,5 ($\mu g/m^3$)	25 (periodo de promedio 24h)	No establece

Fuente: Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE de sábado 29 de enero de 2011

El **modelo para el cálculo de dispersión de partículas PM_{10} y $PM_{2,5}$** durante la fase de obra son producidas en su mayoría por la operación con áridos (excavación, movimiento de maquinaria). Para la estimación de partículas de los focos difusos asociados a zonas de movimientos de tierras y maquinaria, se utilizan los factores de emisión del Reporte-42 de la USEPA. Table 11.19.2-1 y AP-42, sección 13.2.2, “Unpaved Roads” (Carreteras sin pavimentar), estimación según la distribución de tamaño de partículas del Anexo B2 del Reporte-42. También se consultan los factores de emisión de las Guías EPER (Guía técnica para la medición, estimación y cálculo de las emisiones al aire).

De acuerdo con la normativa en materia de contaminación atmosférica, establecida en la directiva 2008/50/CEE y Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, se hace una estimación aproximada de las partículas $PM_{2,5}$ y PM_{10} emitidas en la fase de ejecución para poder valorar si cumplen con los criterios de admisibilidad para la salud humana. Estas partículas, se definen de la siguiente manera:

PM_{10} se pueden definir como aquellas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro varía entre 2,5 y 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados entre otros, y material orgánico asociado a partículas de carbono (hollín). Se caracterizan por poseer un pH básico debido a la combustión no controlada de materiales.

$PM_{2,5}$ son partículas en suspensión con un diámetro aerodinámico de hasta 2,5 µm, denominadas partículas finas o fracción fina (que por definición incluye a las partículas ultrafinas).

Para el cálculo final de las partículas emitidas se aplican los valores de reducción sobre los valores de PM_{10} y $PM_{2,5}$ (aplicadas medidas correctoras). En la siguiente tabla, se muestra el porcentaje de eficiencia de reducción de emisiones con la aplicación de las distintas medidas correctoras previstas en los tajos de obra (zona movimientos de tierras en la explanada de ampliación, vías colectoras, excavación y rellenos en túnel, etc).

Medida correctora	Eficacia de reducción emisiones (%)
Rociar con agua	50-75
Utilizar rociadores de agua y materiales para cubrir los almacenamientos a cielo abierto	90
Nebulización con agua	90
Selladores (agua+aditivo) en almacenamientos a cielo abierto	90
Sistemas lava-ruedas	70
Barreras cortaviento	70
Tolvas ecológicas	80-90

Tabla: Eficacias de reducción de emisiones de diferentes medidas correctoras. Fuente: Guias EPER.

Para poder realizar los cálculos de estimación de partículas, es necesario conocer los datos de volúmenes de tierras estimados para la ejecución de la obra. La longitud de la obra conlleva actuaciones singulares a las que se asocian movimietos de tierras. En la siguiente tabla se resumen los movimientos de tierras vinculadas a los enlaces, túnel, tronco, carreteras secundarias y vias de servicios, elementos más representativos de las actuaciones que conllevan movilización de tierras (no se incluyen acciones menores como adaptación de calles y conexiónd e caminos por ser volúmenes menores poco apreciables). Se incorpora a la tabla, la conversión para el cálculo del peso del volumen del material estimado para el periodo de la obra ejecutado que es el siguiente (factor conversión Tn tierra heterométrica=1,4):

Actuación singular	Volumen desmonte (m^3)	Tn desmonte/excavación tierras	Volumen relleno/terraplén (m^3)	Tn terraplén/relleno
Enlace de Los Naranjeros	66.528,7	93.139,2	23.109,1	32.352,74
Enlace de Tacoronte	239.665,2	335.531,28	111.265	155.771
Enlace de La Matanza	91.823,6	128.553,04	173.393,9	242.751,46
Enlace de la Victoria	38.534,9	53.948,86	109.861	153.805,4
Enlace Santa Úrsula	43.649,4	61.109,16	24.194,7	33.872,58

Actuación singular	Volumen desmonte (m^3)	Tn desmonte/excavación tierras	Volumen relleno/terraplén (m^3)	Tn terraplén/relleno
Enlace Cuesta La Villa	64.051,5	89.672,1	58.019,7	81.227,58
Conexión El Sauzal	29.826,1	41.756,54	43.955,1	61.537,14
Carretera TF-235	28.979,2	40.570,88	10.959,8	15.343,72
Carretera TF-228	59.795,5	83.713,7	9.545,2	13.363,28
Carretera TF-215	28.514,4	39.920,16	5.736	8.030,4
Carretera TF-217	3.627,7	5.078,78	4.306,9	6.029,66
Carretera TF-174	176.936,3	247.710,82	305.983,1	428.376,34
Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500)	228.364,7	319.710,58	49.128,6	68.780,04
Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900)	164.721,1	230.609,54	206.034,2	288.447,88
Tronco	1.030.151,9	1.442.212,66	894.906,3	1.252.868,82
Túnel	313.548,8	438.968,32	70.268,7	98.376,18

Fuente: anejo 9. Movimientos de tierras.

De acuerdo a los datos del proyecto, el balance entre el volumen de materiales procedentes de las distintas unidades, el total de volumen producido asciende a 2.073.158,75 m^3.

La ejecución de terraplén, incluyendo su coronación con suelo seleccionado y los rellenos suponen 2.145.418,80 m^3. Los materiales a consumir en explanada se deberán llevar a un lugar de tratamiento previo al empleo en obra.

Se produce por tanto un déficit de tierras de 72.260,05 m^3 que procederá de cantera y un excedente a vertedero que asciende a 1.033.035,33 m^3.

Sobre todo ello, esto supone una estimación de emisión de partículas ($PM_{2,5}$ y PM_{10}) principalmente en la zona de mayor concentración de los desmontes o excavación. Los principales puntos de emisión se reflejan en las siguientes tablas:

Fuentes de emisión difusa
Excavación túnel y desmonte
Terraplén y relleno
Tránsito maquinaria

Fuente: elaboración propia.

Se estima la producción de polvo basada en la metodología desarrollada por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), la cual a través del Reporte AP-42, establece una serie de factores de emisión útiles para determinar la cantidad de emisiones de polvo fugitivo generadas en distintas operaciones.

Proceso	PM10 (Kg/t de árido)	PM2.5 (Kg/t de árido)
Excavación/desmonte material	0,0019	0,0002
Terraplén/Relleno tierras	0,3416	0,0105
Tránsito de maquinaria (camiones)	1,851	0,488

Fuente. Factores de emisión. Reporte AP - 42 de la USEPA.

La ecuación general utilizada para estimar las emisiones difusas de partículas es:

$$E_{\text{partículas}} = FE_{\text{partículas}} \times TA_{\text{toneladas/año}}$$

Para el caso del tránsito de vehículos por pistas, la ecuación utilizada será la siguiente:

$$E_{\text{tramo}} = FE_{\text{tramo}} \times (N^{o}\ \text{vehículos/año})_{\text{tramo}} \times \text{longitud}_{\text{tramo}}$$

En la tabla de estimación de emisiones de partículas, se añade el periodo de ejecución en el que se concentra la actividad del que es objeto el cálculo, de acuerdo al cronograma del trabajo de la obra. El tiempo estimado de obra ejecutado es de 60 meses (se estima un trabajo de 22 días mensuales durante 12 horas). La estimación hace referencia al total del periodo de la obra ejecutado hasta el momento de inicio del estudio para los distintos tajos con movimientos de tierras significativos, se desagregan en la siguiente tabla.

Tabla nº1. Estimación de material particulado para excavación/desmontes de tierras (sin medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	**0,0002**	**0,0019**
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Los Naranjeros	18,6	176,9
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Tacoronte	67,1	637.5
Estimación de material particulado (kg). Enlace de La Matanza	25,7	244,2
Estimación de material particulado (kg). Enlace de la Victoria	10,7	102,5
Estimación de material particulado (kg). Enlace Santa Úrsula	12,2	116,1
Estimación de material particulado (kg). Enlace Cuesta La Villa	17,9	170,3
Estimación de material particulado (kg). Conexión El Sauzal	8,3	79,3
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-235	8,1	77,1
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-228	16,7	159,1
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-217	1,1	9,6
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 A	17,68	167,9
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 B	4,51	42,87
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 C	3,54	33,70
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 D	9,64	91,64
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500)	63,9	607,4
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900)	46,1	438,1
Estimación de material particulado (kg). Tronco	288,4	2.740,2
Estimación de material particulado (kg). Túnel	87,7	834,1

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA.

Tabla nº2. Estimación de material particulado para terraplén/relleno de tierras (sin medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	**0,0105**	**0,3416**
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Los Naranjeros	339,7	11.048,4
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Tacoronte	1.635,5	53.211,3
Estimación de material particulado (kg). Enlace de La Matanza	2.548,8	82.923,8
Estimación de material particulado (kg). Enlace de la Victoria	1.614,9	52.539,9
Estimación de material particulado (kg). Enlace Santa Úrsula	355,6	11.570,8
Estimación de material particulado (kg). Enlace Cuesta La Villa	852,8	27.747,3
Estimación de material particulado (kg). Conexión El Sauzal	646,1	21.021,1
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-235	161,1	5.241,4
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-228	140,3	4.564,8
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-217	63,3	2.059,7
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 A	1.748,02	56.869,05
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 B	267,50	8.702,70

Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 C	384,06	12.494,87
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 D	814,08	26.484,86
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500)	722,1	23.495,2
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900)	3.028,7	98.533,7
Estimación de material particulado (kg). Tronco	13.155,1	427.979,9
Estimación de material particulado (kg). Túnel	1.032,9	33.603,6

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA.

Tabla nº3. Estimación de material particulado para tránsito de camiones (sin medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,488	1,851
Kilómetros por tránsito	2500	2500
Estimación de material particulado (kg)	1.220	4.627,5

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA.

La ecuación general para estimar las emisiones difusas teniendo en cuenta la reducción atribuible a cada medida correctora es:

$$Em.c. = Cm.p. \times FE \times (1-ER/100)$$

Donde:

Em.c.: Emisión con medida correctora

Cm.p.: Cantidad material pulverulento (t/año manipuladas, procesadas o movidas)

FE: Factor de emisión

ER: Eficacia de reducción de cada medida (ver tabla).

Medida correctora	Eficacia de reducción emisiones (%)
Rociar con agua	50-75
Utilizar rociadores de agua y materiales para cubrir los almacenamientos a cielo abierto	90
Nebulización con agua	90
Selladores (agua+aditivo) en almacenamientos a cielo abierto	90
Sistemas lava-ruedas	70
Barreras cortaviento	70
Tolvas ecológicas	80-90

Tabla: Eficiencia de reducción de emisiones de diferentes medidas correctoras.

Tabla nº1. Estimación de material particulado para excavación/desmontes de tierras (con medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	**0,0002**	**0,0019**
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Los Naranjeros	1,86	17,69
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Tacoronte	6,71	63,75
Estimación de material particulado (kg). Enlace de La Matanza	2,57	24,42
Estimación de material particulado (kg). Enlace de la Victoria	1,07	10,25
Estimación de material particulado (kg). Enlace Santa Úrsula	1,22	11,61
Estimación de material particulado (kg). Enlace Cuesta La Villa	1,79	17,03
Estimación de material particulado (kg). Conexión El Sauzal	0,83	7,93
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-235	0,81	7,71
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-228	1,67	15,91
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-217	0,11	0,96
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 A	1,768	16,79
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 B	0,451	4,287
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 C	0,354	3,370
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 D	9,64	91,64
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500)	6,39	60,74
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900)	4,61	43,81
Estimación de material particulado (kg). Tronco	28,84	274,02
Estimación de material particulado (kg). Túnel	8,77	83,41

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA.

Tabla nº2. Estimación de material particulado para terraplén/relleno de tierras (con medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	**0,0105**	**0,3416**
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Los Naranjeros	33,97	1.104,84
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Tacoronte	163,55	5.321,13
Estimación de material particulado (kg). Enlace de La Matanza	254,88	8.292,38
Estimación de material particulado (kg). Enlace de la Victoria	161,49	5.253,99
Estimación de material particulado (kg). Enlace Santa Úrsula	35,56	1.157,08
Estimación de material particulado (kg). Enlace Cuesta La Villa	85,28	2.774,73
Estimación de material particulado (kg). Conexión El Sauzal	64,61	2.102,11
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-235	16,11	524,14
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-228	14,03	456,48
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-217	6,33	205,97
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 A	174,802	5.686,905
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 B	26,750	870,270
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 C	38,406	1.249,487
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 D	81,408	2.648,486
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500)	72,21	2.349,52
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900)	302,87	9.853,37
Estimación de material particulado (kg). Tronco.	1.315,51	42.797,99
Estimación de material particulado (kg). Túnel	103,29	3.360,36

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA.

Tabla nº3. Estimación de material particulado para tránsito de camiones (con medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,488	1,851
Kilómetros por tránsito	2500	2500
Estimación de material particulado (kg)	122	462,75

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA.

Para establecer una estimación media Kg/h durante los 60 meses de obra se muestra los que puede generarse en cada uno de los puntos de mayor movilización de tierras. La siguiente tabla muestra como los valores de emisión total para $PM_{2,5}$ y PM_{10} en el punto de ejecución de los movimientos de tierra, acopios y tránsito de maquinaria. Las emisiones difusas totales se calculan sumando las emsiones de cada operación mediante la fórmula:

$$\text{Emisiones totales (Kg/año)} = \sum_{i=1}^{n} (\text{Factor de emisión})_i \times (\text{t/año})_i$$

Movimiento de tierras periodo de obra ejecutado. Media de emisiones (desmontes, terraplén): valores de emisión de partículas estimado durante la etapa de obra. Los sectores en los enlaces de nuevo diseño y túnel se concentrará la mayor actividad de movimientos de tierras.

	Desmontes		Terraplenes		Emisiones totales en zona de obra (Kg/h)	
Emisiones media kg por hora periodo ejecutado de movimientos de tierras (estimado)	**$PM_{2,5}$**	**PM_{10}**	**$PM_{2,5}$**	**PM_{10}**	**$PM_{2,5}$**	**PM_{10}**
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Los Naranjeros	0,00011	0,00111	0,00214	0,06975	0,00225	0,07086
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Tacoronte	0,00042	0,00402	0,01032	0,33592	0,01074	0,33994
Estimación de material particulado (kg). Enlace de La Matanza	0,00041	0,00154	0,01609	0,52350	0,0165	0,52504
Estimación de material particulado (kg). Enlace de la Victoria	0,00006	0,00064	0,01019	0,33169	0,01025	0,33233
Estimación de material particulado (kg). Enlace Santa Úrsula	0,00007	0,00073	0,00224	0,07304	0,00231	0,07377
Estimación de material particulado (kg). Enlace Cuesta La Villa	0,00011	0,00107	0,00538	0,17517	0,00549	0,17624
Estimación de material particulado (kg). Conexión El Sauzal	0,00005	0,00050	0,00407	0,13270	0,00412	0,1332
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-235	0,00005	0,00048	0,00101	0,03308	0,00106	0,03356
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-228	0,00010	0,00100	0,00088	0,02881	0,00098	0,02981
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-217	0,000006	0,00006	0,00039	0,01300	0,000396	0,01306
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 A	0,000111	0,00105	0,01103	0,35902	0,011141	0,360071
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 B	0,000028	0,00027	0,00168	O,05494	0,001708	0,055211
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 C	0,000022	0,00021	0,00242	0,07888	0,002442	0,079091
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 D	0,000608	0,00513	0,05139	0,16720	0,051998	0,172332
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500)	0,00040	0,00383	0,00455	0,14832	0,00495	0,15215
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900)	0,00029	0,00276	0,01912	0,62205	0,01941	0,62481
Estimación de material particulado (kg). Tronco	0,00182	0,01729	0,08304	2,70189	0,08486	2,71918
Estimación de material particulado (kg). Túnel	0,00055	0,00526	0,00652	0,21214	0,00707	0,21740

Se estima una actividad con duración de 60 meses que equivalen a 15.840 horas de trabajo (22 dias mensuales a 12 horas diarias). Fuente: elaboración propia.

Fuente emisor (Emisión tras aplicación medidas correctoras)	Emisiones media kg por (estimado)	
	$PM_{2,5}$	**PM_{10}**
Tránsito camiones	0,00770	0,02921

Se estima una actividad con duración de 60 meses que equivales a 15.840 horas de trabajo (22 dias mensuales a 12 horas diarias).

Las emisiones generadas del tránsito de camiones se suman a la emisión de partículas generads en el tronco para poder estimar la emisión total.

Fuente emisor (Emisión tras aplicación medidas correctoras)	Emisiones media kg por (estimado)	
	$PM_{2,5}$	**PM_{10}**
Tronco	0,08486	2,71918
Tránsito camiones	0,00770	0,02921
Total	0,17742	2,74839

Fuente: elaboración propia.

Tras la aplicación de las medidas correctoras establecidas en la tabla de eficiencia, se observa cómo se reducen significativamente los valores de material particulado de $PM_{2,5}$ y PM_{10} en las labores asociadas a los movimientos de tierra. Se reduce hasta un 90 % tras la aplicación de medidas como nebulización de aguas, riegos, etc.

	Emisiones totales en zona de obra (Kg/h)		Movimientos de tierras. Tras aplicación medidas correctoras. (µg/s). Emisión total.	
Movimientos de tierras. Tras aplicación medidas correctoras. (Kg/h). Emisión total	**$PM_{2,5}$**	**PM_{10}**	**$PM_{2,5}$**	**PM_{10}**
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Los Naranjeros	0,00225	0,07086	625	19.683,3
Estimación de material particulado (kg). Enlace de Tacoronte	0,01074	0,33994	2.983,3	94.427,7
Estimación de material particulado (kg). Enlace de La Matanza	0,0165	0,52504	4.583,3	145.844,4
Estimación de material particulado (kg). Enlace de la Victoria	0,01025	0,33233	2.847,2	92.313,8
Estimación de material particulado (kg). Enlace Santa Úrsula	0,00231	0,07377	641,6	20.491,6
Estimación de material particulado (kg). Enlace Cuesta La Villa	0,00549	0,17624	1.525	48.955,5
Estimación de material particulado (kg). Conexión El Sauzal	0,00412	0,1332	1.144,4	37.000
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-235	0,00106	0,03356	294,4	9.322,2
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-228	0,00098	0,02981	272,2	8.280,5
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-217	0,000396	0,01306	110	36.277,7
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 A	0,011141	0,360071	3.094,72	100.019,7
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 B	0,001708	0,055211	474,4	15.336,3
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 C	0,002442	0,079091	678,3	21.969,7
Estimación de material particulado (kg). Carretera TF-174 D	0,051998	0,172332	14.443,8	47.870,1
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500)	0,00495	0,15215	1.375	42.263,8
Estimación de material particulado (kg). Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900)	0,01941	0,62481	5.391,6	173.558,3
Estimación de material particulado (kg). Tronco total +tránsito	0,17742	2,74839	49.283,3	763.441,6
Estimación de material particulado (kg). Tronco+tránsito (tramo 15+733-20+000)	0,044355	0,68709	12.319,4	190.858,3
Estimación de material particulado (kg). Tronco+tránsito (tramo 22+000-32+825,984)	0,133065	2,06129	36.962,5	572.580,5
Estimación de material particulado (kg). Túnel	0,00707	0,21740	1.963,8	60.388,8

Fuente: elaboración propia.

5.4.8.2 Estimación de emisión de partículas. A.I.A Los Machado-Glorieta nuevo enlace Tacoronte. Planta tratamiento de áridos.

En caso de localización de planta temporal de tratamiento de áridos en el A.I.A Los Machado. Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); Glorieta nuevo enlace Tacoronte (tramo curva del Sauzal-P.K. 15+733), la fase operativa de la planta tendrá como objetivo transformar mediante machaqueo el material obtenida de la excavación y desmonte de la obra. Esta acción genera la emisión de material particulado de $PM_{2,5}$ y PM_{10} .

La planta de tratamiento de áridos se encuentran dentro del Anexo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera recogidas en su grupo B del 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.

Actividad principal	Grupo	Catalogación según R.D. 100/2011
Planta de tratamiento de áridos	B	04 06 17 50

Fuente: Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

De los datos suministrados por el promotor se estima que el volumen de material que puede tratar la planta es de 335.342,99 m^3 (aproximada a partir de necesidades de obra: zahorras+ material de machaqueo para suelo cemento+rellenos zanjas y trasdos).

La siguiente tabla recoge los datos de material a ser tratados para la planta de tratamiento de áridos.

Actividad principal	Destino	Volumen (m^3)
Planta de tratamiento de áridos	Material seleccionado	335.342,99

Fuente: Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava.

La conversión para el cálculo del peso del volumen del material que se tratará en la planta de machaqueo, estimado para todo el periodo de ejecución de la obra, es el siguiente:

Tn material machaqueo (fase detransportador+ trituración + cribado)= 335.342,99 x1.4=469.480,18 Tn

Densidad material entre 1.4-1.6 Tn/m^3

Se estima la producción de partículas de la planta de tratamiento a través de la metodología desarrollada por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), la cual a través del Reporte AP-42, establece una serie de factores de emisión útiles para determinar la cantidad de emisiones de polvo fugitivo generadas en distintas operaciones.

El tratamiento de los áridos será realizado mediante varios procesos simultáneos emisores de partículas, estimándose para cada uno la producción de partículas como muestra la siguiente tabla en base a las referencias bibliográficas:

Proceso	PM10 (Kg/t de árido)	PM2.5 (Kg/t de árido)
Transportador transferencia	0,00055	0,000019
Machaqueo (controlado)	0,00027	0,000050
Cribado (controlado)	0,00037	0,000025

Fuente. Reporte-42 de la USEPA. Table 11.19.2-1 *Estimación según la distribución de tamaño de partículas del Anexo B2 del Reporte-42. Factores de emisión controlados (aplicado valor con medida correctora).Las horas estimadas de uso de la planta es de 60 meses (aproximado)= 15.840 horas de trabajo (22 dias mensuales a 12 horas diarias).

Se toman los datos de emisiones para fuentes controladas, ya que están previstas medidas correctoras preventivas, aplicables a cada una de estos puntos potenciales generadores de emisión de partículas.

Estimación de material particulado fase de transportador de transferencia (medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,000019	0,00055
Toneladas material a machacar	469.480,18	469.480,18
Estimación de material particulado (kg)	8,92012	258,21409

Fuente: Elaboración propia a partir de factores de emisión de Reporte AP - 42 de la USEPA

Estimación de material particulado fase de triturado (medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,000050	0,00027
Toneladas material a machacar	469.480,18	469.480,18
Estimación de material particulado (kg)	23,474009	126,759649

Fuente: Elaboración propia a partir de factores de emisión de Reporte AP - 42 de la USEPA

Estimación de material particulado fase de cribado (medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,000025	0,00037
Toneladas material a machacar	469.480,18	469.480,18
Estimación de material particulado (kg)	11,7370045	173,707667

Fuente: Elaboración propia a partir de factores de emisión de Reporte AP - 42 de la USEPA

Fuente emisor	Tras aplicación medidas correctoras (sistemas de supresión vía húmeda, riegos, etc)	
	$PM_{2,5}$ (Kg/h)	**PM_{10} Kg/h)**
Transportador de transferencia	0,000563	0,016301
Triturado o machaqueo	0,001481	0,008002
Cribado	0,000740	0,010966
Emisiones totales	**0,002784**	**0,035269**

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA

Concentración Partículas. Foco emisor	Planta de tratamiento de áridos (µg/s).
PM_{10}	9.796,9
$PM_{2,5}$	773,3

Fuente: elaboración propia a partir de estimación de emisión aplicando guias EPER.

Tras la aplicación de las medidas correctoras, con medidas de nebulización con agua, se observa cómo **se reducen significativamente los valores de material particulado de $PM_{2,5}$ y PM_{10}** que se pueden emitir durante la fase operativa de la planta temporal de tratamiento de áridos. Áun así, desde el foco emisor, los valores están por encima de los valores límite de protección. Este dato puede ser lógico ya que lo calculamos en el punto cero de generación de partículas en planta de tratamiento de áridos.

La proyección espacial de este tipo de impacto en cada caso depende de la velocidad del viento y el tipo de partícula, teniendo en cuenta el diámetro de la misma. En líneas generales, se establece como tipo más generalizado el polvo generado por fragmentación de materiales volcánicos (100 a 0,1 micras de diámetro) que presenta tiempos teóricos para caer en 1 metro que oscilan entre 1,1 segundos y 142 horas. Dada las múltiples combinaciones existentes no se puede establecer un radio de acción exacto sobre el que se producirá la afección por lo que se ha optado por establecer como criterio de seguridad un radio entre 25 metros de distancia de los

puntos considerados conflictivos ambientalmente. Este impacto se puede corregir con la aplicación de medidas correctoras que se detallarán en este informe con lo que el radio de acción se verá minimizado o eliminado.

5.4.8.3 Estimación de emisión de partículas. A.I.A Los Machado-Glorieta nuevo enlace Tacoronte. Planta de hormigón.

La instalación de la planta de hormigón tiene como objeto suministrar hormigón al conjunto de estructuras que son necesarias para la ejecución de la obra de acondicionamiento de la carretera. Para ello, utilizan como materia prima: áridos, cemento, agua y aditivo en las proporciones adecuadas en cada caso.

La planta de hormigón se encuentra dentro del Anexo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera recogida en su grupo B del 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.

Actividad principal	Grupo	Catalogación según R.D. 100/2011
Planta de hormigón	B	04 06 12 06

Fuente: Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Las principales etapas del proceso productivo son las siguientes: Una vez recepcionados los áridos en la zona de descarga, estos son cargados mediante pala excavadora hasta el punto de entrada a la cinta transportadora, que se encuentra cubierta con un carenado de chapa metálica, hasta la distribuidora cuya única abertura al exterior es la entrada para la cinta transportadora.

Estos componentes, que previamente se encuentran almacenados en la planta de hormigón, son dosificados en las proporciones adecuadas, para ser mezclados en el caso de centrales amasadoras o directamente descargados a un camión hormigonera en el caso de las centrales dosificadoras.

El agua suministrada a la cuba hormigonera se realiza por colector circular con salida mediante un conjunto de aspersores, evitándose de esta manera la dispersión de partículas de polvo.

El amasado de la mezcla de árido, cemento, agua y aditivo (fluidificante) se realiza en camión hormigonera. Posteriormente, el material es transportado hasta la obra en la que será empleado. Los restos de hormigón que quedan en el camión tras su descarga en la obra son vertidos en zona acotada en la instalación. El material sobrante seco, una vez decantado, se traslada a vertedero autorizado.

En esta instalación se producen emisiones difusas de partículas, consecuencia de los acopios de áridos utilizados como materia prima para la fabricación del hormigón. También se producen emisiones difusas debido a la resuspensión del polvo cuando circulan por suelos y viales sucios los camiones y la maquinaria utilizada para el movimiento de los áridos como dumpers, retroexcavadoras, retrocargadoras, etc.

En los silos se almacena el cemento durante el proceso de carga y descarga. Este proceso de almacenamiento de finos genera emisiones de partículas.

De los datos suministrados por el promotor, se estima que el volumen de producción de hormigón es:

Estructura hormigón	Volumen hormigón (m^3)
Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón HL-150/B/20, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie, según EHE-08.	821,04
Hormigón en masa en solera, con hormigón HM-20/B/20/I, incluso elaboración, puesta en obra, vibrado, curado, nivelación de la superficie y formación de juntas de dilatación, según EHE-08.	36.999,74
Hormigón ciclópeo en cimientos, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso colocación de la piedra, vertido y curado del hormigón, según EHE-08.	71.002,26
Hormigón para armar en cimientos con hormigón HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	26,13
Hormigón para armar en alzados, estribos, pilas y marcos, con hormigón HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	11,60
Hormigón para armar en alzados, estribos y pilas con hormigón HA-30/B/20/IIb, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	46.197,01
Hormigón para armar en alzados, estribos y pilas con hormigón HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	3.852,77
Hormigón para armar en tableros de puentes con hormigón HA-30/B/20/IIIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, según EHE-08.	4.797,33
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.	68.541,80
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS.	55,63
Hormigón en masa HM-30/B/16/IIa proyectado, en sostenimiento de túnel, colocado por capas, incluso p.p. aditivos y pérdida por rechazo, colocado.	32.255,93
Hormigón en masa HM-30/B/20/IIa bombeado, en sostenimiento y revestimiento de túnel, colocado.	18.803,92
Hormigón en masa HM-30/B/20/IIa bombeado, en sostenimiento y revestimiento de túnel, colocado.	26.813,74
Hormigón para armar HA-25/B/20/IIa bombeado, en solera y contrabóveda de túnel, colocado.	11.000,00
Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa bombeado, en solera y contrabóveda de túnel, colocado.	321.178,9
TOTAL	

Fuente: Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava.

La conversión para el cálculo del peso del volumen del material que se tratará en la planta de hormigón, estimado para todo el periodo de ejecución de la obra, es el siguiente:

Total volumen hormigón: 321.178,9m^3
Tn Cemento: 300 kg/m^3 = 96.353,67
Tn Áridos: 1800 kg/m^3 =578.122,02

Fuente: Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava.

La estimación final del volumen a tratar se ha calculado teniendo en cuenta todos los parámetros (producción real, suministro de áridos, tajos pendientes de apertura, etc). El tiempo estimado de funcionamiento de la instalación es de 60 meses. Se estima un trabajo anual de 15.840 horas de trabajo (22 dias mensuales a 12 horas diarias). Las toneladas de áridos total utilizada en la planta de hormigón es de 578.122,02 toneladas. Las toneladas de cemento total utilizado en la planta de hormigón es de 96.353,67 toneladas.

Proceso	PM10 (Kg/t de árido)	PM2.5 (Kg/t de árido)
Carga y descarga de camiones	5·10-5	*1,7·10-6
Almacenamiento de finos	0,0008	0,0003

Fuente. Factores de emisión Guías EPER

La ecuación general utilizada para estimar las emisiones difusas de partículas es:

$$E_{\text{partículas}} = FE_{\text{partículas}} \times TA_{\text{toneladas/año}}$$

Estimación de material particulado fase de carga y descarga de camiones (sin medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,0000017	0,00005
Toneladas material a utilizar en mezcla	578.122,02	578.122,02
Estimación de material particulado (kg)	0,98280	28,9061

Fuente: Elaboración propia a partir de factores de emisión de Guias EPER

Estimación de material particulado fase de almacenamiento fino (sin medidas correctoras).

	$PM_{2,5}$	PM_{10}
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,0003	0,0008
Toneladas material a utilizar en mezcla	96.353,67	96.353,67
Estimación de material particulado (kg)	28,9061	77,0829

Fuente: Elaboración propia a partir de factores de emisión de Guías EPER

La ecuación general para estimar las emisiones difusas teniendo en cuenta la reducción atribuible a cada medida correctora es:

$$Em.c. = Cm.p. \times FE \times (1-ER/100)$$

Donde:

Em.c.: Emisión con medida correctora

Cm.p.: Cantidad material pulverulento (t/año manipuladas, procesadas o movidas)

FE: Factor de emisión

ER: Eficacia de reducción de cada medida (ver tabla).

Se ha establecido como medida correctora la nebulización con agua en el sistema de cinta transportadora y zona de carga y descarga con una eficiencia de reducción en la emisión de partículas del 90%.

Medida correctora	Eficacia de reducción emisiones (%)
Rociar con agua	50-75
Utilizar rociadores de agua y materiales para cubrir los almacenamientos a cielo abierto	90
Nebulización con agua	90
Selladores (agua+aditivo) en almacenamientos a cielo abierto	90
Sistemas lava-ruedas	70
Barreras cortaviento	70
Tolvas ecológicas	80-90

Tabla: Eficacias de reducción de emisiones de diferentes medidas correctoras.

Estimación de material particulado fase de carga y descarga de camiones (con medidas correctoras).

	PM2,5	PM10
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,0000017	0,00005
Toneladas material a utilizar en mezcla	578.122,02	578.122,02
Estimación de material particulado (kg)	0,098280	2,89061

Fuente: Elaboración propia a partir de factores de emisión de Guias EPER

Estimación de material particulado fase de almacenamiento fino (con medidas correctoras).

	PM2,5	PM10
Factor de emisión (kg/tonelada de material movilizado)	0,0003	0,0008
Toneladas material a utilizar en mezcla	96.353,67	96.353,67
Estimación de material particulado (kg)	2,89061	7,70829

Fuente: Elaboración propia a partir de factores de emisión de Guías EPER

Fuente emisor	**Tras aplicación medidas correctoras**		**Tras aplicación medidas correctoras**	
	$PM_{2,5}$ (Kg total)	**PM_{10} (Kg total)**	**$PM_{2,5}$ (Kg/h)**	**PM_{10} Kg/h)**
Fase de carga y descarga áridos planta hormigón	0,098280	2,89061	0,0000062	0,00018249
Fase de almacenamiento de finos	2,89061	7,70829	0,00018249	0,000486
Emisiones totales	2,98889	10,5989	0,00018869	0,00066912

Fuente: Elaboración propia a partir de Reporte AP - 42 de la USEPA. Se estima una actividad con duración de 60 meses que equivalen a 15.840 horas de trabajo (22 dias mensuales a 12 horas diarias). Fuente: elaboración propia.

Concentración Partículas. Foco emisor (tras aplicación medidas correctoras).	**Planta de hormigón (µg/s).**
PM_{10}	185,86
$PM_{2,5}$	52,45

Fuente: elaboración propia a partir de estimación de emisión aplicando guias EPER.

5.4.8.4 Emisiones de partículas. Escenario conjunto de funcionamiento Planta temporal de hormigón y planta de tratamiento temporal de áridos.

En un escenario de funcionamiento conjunto de las plantas, dentro de las áreas de instalación auxiliar, durante el periodo de 15.840 días establecidos por el cronograma de trabajo, para la producción de hormigones, los datos de emisión conjunta sería la establecida en la siguiente tabla, tras apliación de medidas correctores.

Fuente emisor	**Tras aplicación medidas correctoras (sistemas de supresión vía húmeda, riegos, etc)**	
	$PM_{2,5}$ (Kg/h)	**PM_{10} Kg/h)**
Planta de tratamiento de áridos	0,002784	0,035269
Planta de hormigón	0,00018869	0,00066912
Emisiones totales	**0,00297269**	**0,03593812**

Fuente: laboración propia.

Concentración Partículas. Foco emisor (tras aplicación medidas correctoras).	**Planta de hormigón +planta de tratamiento de áridos (µg/s).**
PM_{10}	9.982,8
$PM_{2,5}$	825,7

Fuente: elaboración propia a partir de estimación de emisión aplicando guias EPER.

5.4.8.5 Medidas correctoras sobre las emisiones de partículas. Mejores técnicas disponibles (BREF).

En el contexto de la nueva Directiva 2010/75/UE sobre emisiones industriales se definen como Mejores Técnicas Disponibles (MTD) "la fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir la base de los valores límite de emisión y otras condiciones del permiso destinadas a evitar o, cuando ello no sea practicable, reducir las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente".

Actualmente los documentos de referencia que recogen las MTD son los BREF, sin rango legal, cuyo objetivo es servir de referencia a los diversos sectores y a las autoridades responsables, tanto de establecer los valores límite de emisión, como de que se cumplan los valores límite de calidad del aire. Teniendo en cuenta la necesidad de eliminar o minimizar los efectos negativos de las actividades propuestas en el proyecto, se adoptan los BREF de almacenamiento y manejo de material pulvurulento para las distinas acciones generadoras de partículas del proyecto.

Para eliminar o reducir los impactos del material particulado en los sectores de generación se ejecutarán las siguientes medidas correctoras:

1. Para su aplicación en zona de ejecución de excavación y relleno (movimientos de tierras): sistemas de nebulización con agua y/o riegos constantes.
2. Para su aplicación en sectores de accesos con tierra: extensión de zahorra en los puntos de acceso a través de pista de tierra, limitar la velocidad de los vehículos de transporte con material a 20km/h, instalación de toldos en camiones, limpieza del viario TF-5, y carreteras comarcales TF-217, TF-213 (Carretera Vieja), TF-215 (Carretera Rafael Ramos), TF-174, TF-152, TF-228 (Carretera Agua García), TF-235 y TF-156, en su conexión con las áreas de trabajo.
3. Para su aplicación en los transportes de material por carretera: humedecer antes de vertido en caja del camión y utilización de toldo de protección para minimizar posibles levantamientos puntuales durante el traslado entre punto de ejecución y zona de acopio.
4. Para su aplicación en zona de acopio provisional hasta traslado a A.I.A Los Machado y enlace de Tacoronte: de acuerdo a la proximidad de la infraestructura viaria TF-5 , y carreteras comarcales TF-217, TF-213 (Carretera Vieja), TF-215 (Carretera Rafael Ramos), TF-174, TF-152, TF-228 (Carretera Agua García), TF-235 y TF-156, será conveniente ejecutar las medidas de riego y nebulización con agua minimizarán el efecto negativo de la emisión de partículas haciendo compatible esta actividad con los usos y actividades del entorno.
5. Para su aplicación a toda la maquinaria de la obra: Se controlará la emisión de gases de maquinaria; en este sentido se comprobará que la maquinaria empleada en la explotación se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos. Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los planes de mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas. Toda la maquinaria a emplear, deberá disponer de marcado CE, declaración de conformidad o adecuación al RD 1215/97. Realización de controles externos a través de un organismo de control autorizado (OCA).
6. Para su aplicación en Áreas de Instalación Auxiliar: las medidas propuestas en los almacenamientos a cielo abierto, los materiales están expuestos a las condiciones meteorológicas y el viento puede ocasionar emisiones de partículas por resuspensión del material almacenado. Para reducir su influencia se pueden aplicar una serie de medidas, las más eficaces son las barreras cortavientos tanto naturales como artificiales y el regado con agua y algún aditivo que actúe como sellante, siempre que los materiales sean compatibles con el agua y los aditivos.
7. Para su aplicación en Áreas de Instalación Auxiliar: asfaltado de accesos a las áreas de instalación auxiliar para minimizar los ruidos, vibraciones y emisiones de material.
8. Para su aplicación en planta de tratamiento de áridos: de acuerdo a los datos estimados de emisión de material particulado de $PM_{2,5}$ y PM_{10}, será necesario ejecutar medidas de riego y nebulización con agua que minimizarán el efecto negativo de la emisión de partículas.
9. Para su aplicación en la planta temporal de tratamiento de áridos: sistemas de riego en cinta y criba para minimizar emisión partículas. Control ante fallos del sistema de reducción de partículas para implementar paradas técnicas hasta reparación de los sistemas de riegos (en caso de instalación).

5.4.8.6. Estimación dispersión de partículas. Inmisión PM_{10} y $PM_{2,5}$.

Para la determinación de la distribución geográfica de los niveles de inmisión de contaminantes derivados de las emisiones de las partículas, se aplicará el modelo de dispersión de Pasquill-Gifford. Se calculará la concentración máxima de partículas a distancias de **50, 100, 200, 400, 600, 800 y 1000 metros** medición de la concentración de contaminantes a nivel del suelo a la línea central de la zona de pluma de partículas, cuando la fuente de emisión es a nivel del suelo:

$$C(x,0,0) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z}$$

C	*Concentración de contaminante para un punto definido*
Q	*Caudal de emisión para cada especie química*
u	*Velocidad del viento.*
σ_y	*Coeficiente de Dispersión horizontal*
σ_z	*Coeficiente de Dispersión vertical*
H	*Altura efectiva del foco emisor*
V_t	*Velocidad de deposición*
x	*Coordenada x respecto al foco emisor*
z	*Altura del punto receptor.*

Los datos necesarios para aplicar el modelo de dispersión se pueden agrupar en tres categorías: datos meteorológicos, datos de la fuente de emisión y datos de los receptores.

El presente estudio se fundamenta en el criterio de estabilidad propuesto por Pasquill, donde se relaciona la clase de estabilidad con la velocidad del viento, la radiación solar incidente y la extensión de la cubierta de nubes y que a continuación se muestran en la siguiente tabla:

Velocidad del viento (m/s)	**Radiación Solar**			**Horas de noche**	
	Fuerte	**Moderada**	**Débil**	**Fracción cubierta de nubes**	
				≥ 4/8	**≤ 3/8**
< 2	A	A-B	B	≥	≤
2–3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D
Clase de Estabilidad					
A	B	C	D	E	F

Altamente inestable	Inestable	Ligeramente inestable	Neutral	Ligeramente estable	Estable

La ecuación de difusión gaussiana relaciona los niveles de inmisión en un punto, con la cantidad de contaminante vertido a la atmósfera desde el foco emisor, teniendo en cuenta las condiciones de emisión de partículas y las características climáticas y topográficas del medio receptor. Para ello se empleará una clase de estabilidad "B-C" (radiación fuerte con vientos entre 3-5 m/s).

Velocidad del viento.

La velocidad del viento es ajustada del valor observado *u* desde una altura de referencia *zref* hasta la altura de la emisión *hs*. La velocidad del viento en el punto de emisión, *us*, se usa en la ecuación gaussiana del penacho, y las fórmulas de elevación del penacho. La ecuación de distribución de velocidades es del tipo:

$$u_S = u \times \left(\frac{h_S}{z_{REF}} \right)^p$$

h_s *Altura de emisión*
U *Velocidad del viento a la altura de referencia*
Z_{REF} *Altura de referencia sobre el nivel del suelo*
P *Coeficiente exponencial definido en la siguiente tabla según estabilidad y uso del suelo:*

Estabilidad	Coeficiente exponencial (p)	
	urbano	rural
A	0,15	0,07
B	0,15	0,07
C	0,20	0,10
D	0,25	0,15
E	0,40	0,35
F	0,60	0,55

Fuente: Documento NTP 329: Modelos de dispersión de gases y/o vapores en la atmósfera: fuentes puntuales continuas. Publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Las velocidades de viento empleadas en la simulación serán:

Velocidad (m/s)	Altura sobre el suelo (m)	Correspondencia
4,13 m/s	1	Dato de origen

Elaboración propia a partir de Recurso Eólico de Canarias

Coeficientes de dispersión para emisiones continuas

Los coeficientes de dispersión, *σy* y *σz* se calculan como sigue (según Delance O. Martin):
σy = a xb
σz = c xd + f

Las constantes a, c, d y f están en función de la clave de categoría de estabilidad (Pasquill) y b siempre toma el valor de 0,894; asimismo, *x* es la distancia en el eje x y debe estar expresada en kilómetros. La tabla siguiente muestra los valores de las constantes para el cálculo de *σy* y *σz* respectivamente.

Estabilidad	Coeficientes						
	a	c	d	f	c	d	f
		x ≤ 1 km			x > 1 km		
A	213	440,8	1,941	9,27	459,7	2,094	-9,6
B	156	106,6	1,149	3,3	108,2	1,098	2
C	104	61	0,911	0	61	0,911	0
D	68	33,2	0,725	-1,7	44,5	0,516	-13
E	50,5	22,8	0,678	-1,3	55,4	0,305	-34
F	34	14,35	0,740	-0,35	62,6	0,180	-48,6

FUENTE: D. O. Martin. J. Air Pollu. Control Assoc. 26, No. 2 (1976): 145.

Corrección de σz por rugosidad del terreno

Se debe tener en cuenta la rugosidad de la superficie terrestre, en particular, el efecto de ésta sobre el coeficiente de dispersión en la dirección z. La rugosidad incluye el efecto de la vegetación exuberante, los cultivos, los edificios, etc. sobre el coeficiente de dispersión *σz*. Pasquill propuso el siguiente factor de corrección:

$$c_{z_0} = (10\, z_0)^{0.53\, x^{-0.22}}$$

Superficies planas	Áreas abiertas con pocos árboles.	Z_0 = 0,03m
Granjas, praderas, terrenos para labranza, etc.	Aeropuertos, tierras arables, áreas abiertas con muchos árboles.	Z_0 = 0,10m
Áreas cultivadas	Invernaderos, áreas abiertas con densa vegetación, casas dispersas, etc.	Z_0 = 0,30m
Áreas residenciales	Área con alta densidad de casas bajas, áreas arboladas, zonas industriales con obstáculos no demasiado grandes.	Z_0 = 1,00m
Áreas urbanas	Ciudades con edificios elevados, áreas industriales con obstáculos grandes.	Z_0 = 3,00m

Velocidad de decaimiento.

El decaimiento es debido a dos procesos: de una parte el transporte de los contaminantes a la superficie de la tierra; y de otra, la interacción física y química. El primero es un proceso de mecánica de fluidos, el segundo es primariamente un proceso químico. Actualmente ninguno está completamente caracterizado. El problema se agrava por la interacción entre los contaminantes y las superficies biogénicas, donde la recepción del contaminante se intensifica o retarda por la actividad vegetal, que varía con el tiempo. Es muy difícil medir el flujo de la deposición de los contaminantes desde la atmósfera, aunque se han hecho avances significativos en los últimos años. Muchos factores afectan a la deposición seca, pero por conveniencia computacional los modelos de calidad de aire recurren a utilizar una cantidad simple, llamada velocidad de deposición seca (V_t), como se mencionó anteriormente.

Los valores de la velocidad de deposición que se emplean en el modelo son:

Contaminante	V_t (m/s)
PM2,5	0,0003
PM10	0,004

Fuente: Química física del ambiente y de los procesos medioambientales. Juan E. Figueruelo y Martín Marino Dávila (2004).La aplicación de los datos se realiza a través de http://www.ajdesigner.com/phpdispersion/point_space_equation.php

5.4.8.7. Inmisión de partículas.

Para un escenario de emisión de partículas originadas en la zona del proyecto de trazado, durante los 60 meses, con el predominio de vientos, de acuerdo a los datos suministrados por el recurso eólico de Canarias, la dirección del viento predominante en la zona de localización de las futuras obras entre La Orotava y Guamasa tiene una dirección de vientos dominantes del 1º cuadrante, 2º cuadrante y 3º cuadrante, los datos de inmisión a una

distancia de 50, 100, 200, 400, 600, 800 y 1.000 metros, tras la aplicación de las medidas correctoras, los valores de inmisión son los establecidas en las siguientes tablas. No se considera contaminación de fondo al no existir datos cercanos al punto de obra que sean válidos.

En los tramos de tronco y vías de servicio se ha realizado el cálculo total de inmisión y se ha estimado por kilómetro de la actuación. Con respecto a la TF-174, se subdivide el cálculo en los cuatro tramos en los que se divide la actuación en el viario.

Dispersión PM_{10}										
Localización	**Distancia respecto a foco emisor (m)**									
Concentración máxima ($\mu g/m^3$)	**50**	**100**	**200**	**400**	**600**	**800**	**1000**	**Valores límite (salud humana) (1)**	**Nivel crítico (vegetación)**	**Supera valor de normativa**
Enlace de Los Naranjeros	22.3	5.59	2.11	0.56	0.25	0.14	0.09	50	-	No
Enlace de Tacoronte	107.3	26.8	10.1	2.72	1.20	0.68	0.43	50	-	Si (<50)
Enlace de La Matanza	165.7	41.4	15.6	4.20	1.86	1.05	0.90	50	-	Si (<50)
Enlace de la Victoria	104.9	26.2	9.92	2.66	1.17	0.66	0.42	50	-	Si (<50)
Enlace Santa Úrsula	23.2	5.82	2.20	0.59	0.26	0.14	0.09	50	-	No
Enlace Cuesta La Villa	55.6	13.9	5.26	1.41	0.62	0.35	0.22	50	-	Si (<50)
Conexión El Sauzal	42.06	10.5	3.97	1.06	0.47	0.26	0.17	50	-	No
Carretera TF-235	10.59	2.64	1.002	0.26	0.11	0.06	0.04	50	-	No
Carretera TF-228	9.41	2.35	0.89	0.23	0.10	0.05	0.03	50	-	No
Carretera TF-217	41.2	10.3	3.90	1.04	0.46	0.26	0.16	50	-	No
Carretera TF-174 A	113.7	28.4	10.7	2.88	1.27	0.72	0.46	50	-	Si (<50)
Carretera TF-174 B	17.4	4.35	1.64	0.44	0.19	0.11	0.07	50	-	No
Carretera TF-174 C	24.97	6.24	2.36	0.63	0.28	0.15	0.10	50	-	No
Carretera TF-174 D	54.41	13.60	5.14	1.38	0.61	0.34	0.22	50	-	No
Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500) por km	16.01	4.00	1.51	0.40	0.17	0.10	0.06	50	-	No
Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900) por km	21.9	5.48	2.06	0.55	0.24	0.13	0.08	50	-	No
Tronco+tránsito (tramo 15+733-20+000) por km	49.29	12.9	4.8	1.30	0.57	0.32	0.21	50	-	No
Tronco+tránsito (tramo 22+000-32+825,984) por km	59.1	14.79	5.59	1.5	0.66	0.37	0.24	50	-	Si (<50)
Túnel	68.65	17.16	6.49	1.74	0.77	0.43	0.28	50	-	Si (<50)

Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire Fuente: elaboración propia.

Dispersión $PM_{2,5}$										
Localización	**Distancia respecto a foco emisor (m)**									
Concentración máxima ($\mu g/m^3$)	**50**	**100**	**200**	**400**	**600**	**800**	**1000**	**Valores límite (salud humana) (1)**	**Nivel crítico (vegetación)**	**Supera valor de normativa**
Enlace de Los Naranjeros	0.71	0.17	0.067	0.018	0.0079	0.0045	0.0028	25	-	No
Enlace de Tacoronte	3.39	0.84	0.32	0.086	0.038	0.021	0.013	25	-	No
Enlace de La Matanza	5.21	1.30	0.49	0.13	0.058	0.033	0.021	25	-	No
Enlace de la Victoria	3.23	0.80	0.30	0.082	0.036	0.020	0.013	25	-	No
Enlace Santa Úrsula	0.72	0.18	0.068	0.018	0.008	0.0046	0.0029	25	-	No
Enlace Cuesta La Villa	1.73	0.43	0.16	0.043	0.019	0.011	0.007	25	-	No
Conexión El Sauzal	1.30	0.32	0.12	0.032	0.014	0.0082	0.0053	25	-	No
Carretera TF-235	0.33	0.083	0.031	0.0084	0.0037	0.0021	0.0013	25	-	No
Carretera TF-228	0.30	0.077	0.029	0.0078	0.0034	0.0019	0.00126	25	-	No
Carretera TF-217	0.12	0.031	0.011	0.0031	0.0014	0.00079	0.0005	25	-	No
Carretera TF-174 A	3.51	0.87	0.33	0.089	0.039	0.022	0.014	25	-	No)
Carretera TF-174 B	0.53	0.13	0.050	0.013	0.006	0.0034	0.0021	25	-	No
Carretera TF-174 C	0.77	0.19	0.072	0.019	0.008	0.0049	0.0031	25	-	No
Carretera TF-174 D	16.4	4.10	1.55	0.41	0.1842	0.1044	0.0669	25	-	No
Vías de servicio (P.K. 16+200-P.K. 19+500) por km	0.52	0.13	0.046	0.0013	0.005	0.0033	0.0021	25	-	No
Vías de servicio (P.K. 22+100-P.K. 30+900) por km	0.76	0.19	0.071	0.018	0.0085	0.0047	0.0031	25	-	No
Tronco+tránsito (tramo 15+733-20+000) por km	3.5	0.87	0.33	0.35	0.039	0.022	0.014	25	-	No
Tronco+tránsito (tramo 22+000-32+825,984) por km	4.2	1.05	0.39	0.106	0.047	0.026	0.017	25	-	Si (<50)
Túnel	2.2	0.55	0.211	0.056	0.025	0.014	0.009	25	-	Si (<50)

(1)Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire Fuente: elaboración propia.

Los trabajos con maquinaria y movimientos de tierras no producen afecciones negativas a la calidad del aire (emisiones a la atmósfera) dentro de los valores límites Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, en las distancias analizadas relativo a partículas PM_{10}. **No se cumple con los valores límite a distancias inferiores a 50 metros en las siguientes zonas de actuación de ampliación del tercer carril**. En la siguiente tabla se muestra estos puntos y las distancias respecto a los núcleos residenciales más cercanos tomando como referencia de punto de emisión el centro de las glorietas, eje de trazado de la TF-174 y bocas del túnel.

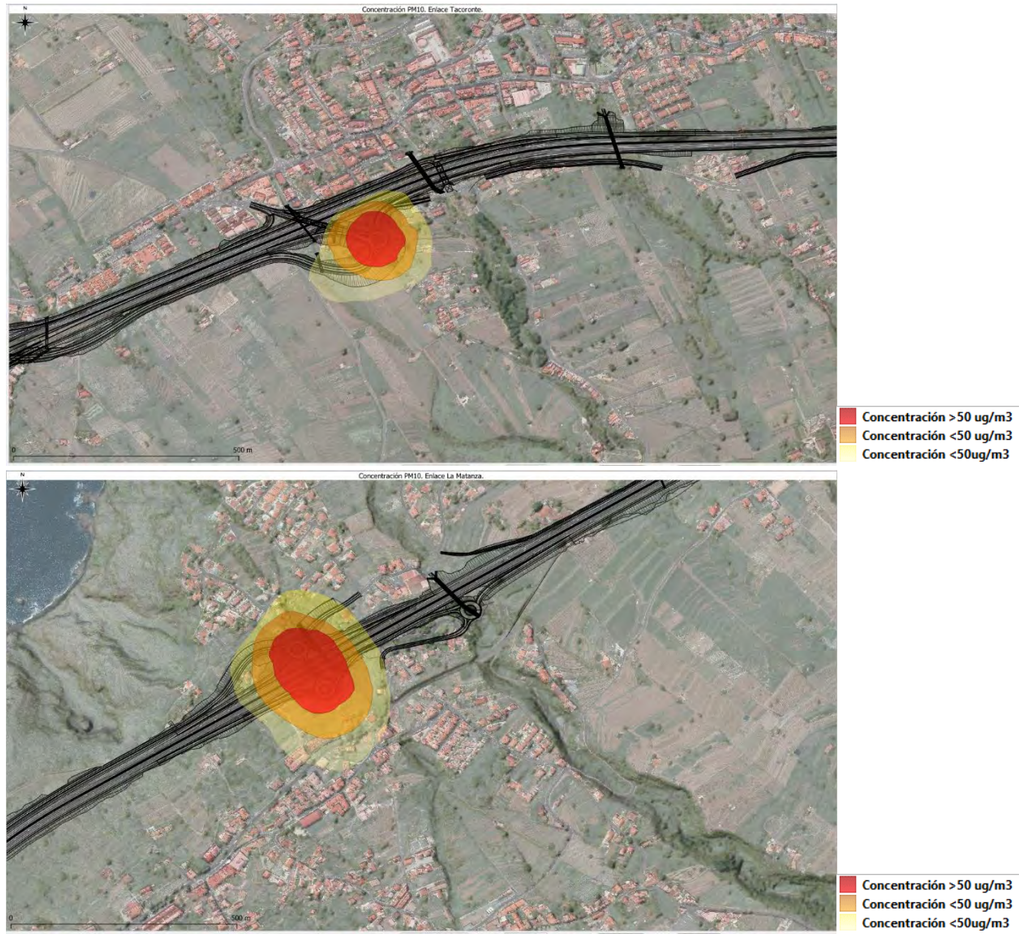
Tajo valor límite superior a límite Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire para distancia menores 50 metros.	**Distancia respecto a usos residenciales lado mar (m)**	**Distancia respecto a usos residenciales lado monte (m)**	
Enlace de Tacoronte	125 (Casco urbano Tacoronte)	102 (Las Mirleras)	No se ven afectadas las zonas residenciales al estar situada a más de 50 metros de los puntos con valores límite >50ug/m3
Enlace La Matanza	60 (Barrio Osorio)	70 (barrio Botello)	No se ven afectadas las zonas residenciales al estar situada a más de 50 metros de los puntos

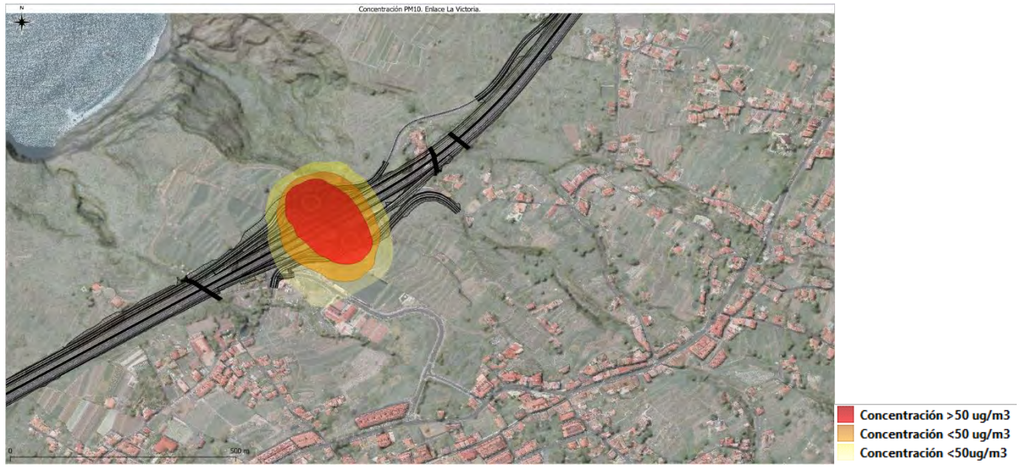
			con valores límite >50ug/m3
Enlace La Victoria	506 (Los Machado); 66 (Vivienda aislada)	124 (Instituto La Victoria), 309 (Los Bichos), 241 (La Palmita)	No se ven afectadas las zonas residenciales al estar situada a más de 50 metros de los puntos con valores límite >50ug/m3
Enlace Cuesta La Villa	54 (Urbanización Paraiso)	105 (El Calvario); 155 (Urb. El Jardín)	No se ven afectadas las zonas residenciales al estar situada a más de 50 metros de los puntos con valores límite PM10 >50ug/m3
TF-174	Viviendas aisladas de barrio de Tagoro, Borriqueros, Zumaque a distancia inferior a 50 metros.	100 (Las Casillas, Mayorazgo, Las Monjas)	Para las viviendas situadas dentro del radio de 50 metros que no cumple con los valores límite de PM10 se deberá establecer controles de calidad de aire continuos con sellado de puertas y ventanas de las viviendas próximas durante ejecución de los movimientos de tierras próximos a las mismas. Se tomarán medidas de riego continuo sobre los tajos para evitar el levantamiento de polvo. Con respecto a las viviendas cercanas al tajo de la TF-174, los vientos propician que se disperse las partículas en dirección contrario a los barrios de Tagoro, Borriqueros y Zumaque pero no implica que no se puedan ver afectados, por ello, la necesidad de extremar las medidas de control de la calidad del aire. Con respecto a la afección a la afección a las viviendas de Las Higuerillas, si no se acaban expropiando, deberán aplicarse las mismas medidas extremas de riego continuo. El control de la calidad del aire y la comprobación de las medidas de sellado de ventanas y puertas para evitar la entrada de partículas es fundamental para su control.
Túnel	166 boca Oeste (Urb. La Baranda)	160 boca Oeste (La Montañeta), viviendas la Higuerillas a distancia inferior 50 metros coca Este, 104 boca Este (Hoya Menor)	

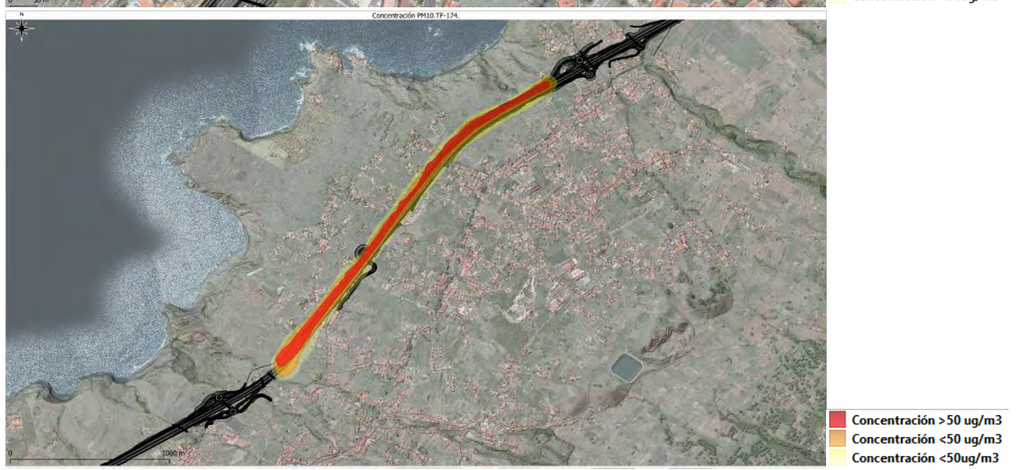
Fuente: elaboración propia.

Para el caso de las viviendas situadas en un margen inferior a los 50 metros de distancia del tramo entre P.K. 22+000-P.K. 32+825,984 de la ampliación del tercer carril de la TF-5, será fundamental aplicar las siguientes medidas:

- Control de la calidad del aire en todo el perímetro de obra con viviendas situadas en un margen respecto al foco de obra inferior a los 50 metros. Cuando no cumpla, se paralizará el tajo hasta recuperar los valores límite de calidad del aire.
- Controlar las previsiones meteorológicas los días con dirección desfavorable que disperse las partículas a las zonas con mayor densidad de población (barrios y urbanizaciones). En todo caso, los momentos de estabilidad atmosférica sin vientos que favorezcan la dispersión de las partículas, en estos días, si es necesario, se paralizarán las obras hasta una situación de ventilación favorable.
- Aplicar riego sistemático en las zonas de rellenos y desmontes para favorecer la caída por gravedad de las partículas en suspensión limitando su rango de distribución superficial.







De acuerdo a los datos estimados de inmisión de partículas, la planta es compatible con los valores límites de material particulado de $PM_{2,5}$ y $PM_{10,}$ establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire para distancias superiores a los 100 metros de distancia respecto al foco emisor. Considerando las distancias a los núcleos de población, los valores limite de $PM_{2,5}$ están por debajo para las entidades de población perimetrales a la zona de obra.

5.4.8.8. Inmisión de partículas. A.I.A Los Machado-glorieta Tacoronte. Planta tratamiento árido

Para un escenario de emisión de partículas originadas en la planta de machaqueo, para el periodo de ejecución, con el prediminio de vientos del 1º, 2º y 3º cuadrante, los datos de inmisión a una distancia de 50, 100, 200, 400, 600, 800 y 1000 metros, tras la aplicación de las medidas correctoras, son los siguientes.

Dispersión PM_{10}

Distancia respecto a foco emisor (m)	Concentración máxima proveniente de la Planta ($\mu g/m^3$)	Valores límite (salud humana) (1)	Nivel crítico (vegetación)	Supera valor de normativa
50	11.13	50	-	no
100	2.78	50	-	no
200	1.05	50	-	no
400	0.28	50	-	no
600	0.12	50	-	no
800	0.07	50	-	no
1000	0.04	50	-	no

Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

Dispersión $PM_{2,5}$

Distancia respecto a foco emisor (m)	Concentración máxima proveniente de la Planta ($\mu g/m^3$)	Valores límite (salud humana) (1)	Nivel crítico (vegetación)	Supera valor de normativa
50	0.87	25	-	no
100	0.21	25	-	no
200	0.08	25	-	no
400	0.022	25	-	no
600	0.009	25	-	no
800	0.005	25	-	no
1000	0.003	25	-	no

Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

Los valores de inmisión, emitidos desde el foco emisor de la planta de tratamiento de áridos, tienen valores límite por debajo de lo establecido por la normativa sectorial en calidad del aire, para las distancias de estudio.

Tras la aplicación de las medidas correctoras, se observa cómo **se reducen significativamente los valores de material particulado de $PM_{2,5}$ y PM_{10}** que se pueden emitir durante la fase operativa de la planta temporal de tratamiento de áridos **cumpliendo con los parámetros o valores límites** establecidos por la normativa, Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Para el A.I.A Los Machado, si se instalara en este punto la planta de tratamiento de áridos, la distancia respecto a la urbanización La Palma es de 440 metros y 205 metros respecto barrio La Mulata.

Para el A.I.A enlace Tacoronte, si se instala en este punto la planta de tratamiento de áridos, la distancia respecto al casco urbano de Tacoronte sería de 140 metros y barrio de Las Mirleras de 102 metros

5.4.8.9. Inmisión de partículas. A.I.A Los Machado-glorieta Tacoronte. Planta de hormigón.

Para un escenario de emisión de partículas originadas en la planta de hormigón, para el periodo de ejecución, con el prediminio de vientos del 1º, 2º y 3º cuadrante, los datos de inmisión a una distancia de 50, 100, 200, 400, 600, 800 y 1000 metros, tras la aplicación de las medidas correctoras, son los siguientes.

Dispersión PM_{10}

Distancia respecto a foco emisor (m)	Concentración máxima proveniente de la Planta ($\mu g/m^3$)	Valores límite (salud humana) (1)	Nivel crítico (vegetación)	Supera valor de normativa
50	0.21	50	-	no
100	0.05	50	-	no
200	0.019	50	-	no
400	0.005	50	-	no
600	0.0023	50	-	no
800	0.0013	50	-	no
1000	0.0008	50	-	no

Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

Dispersión $PM_{2,5}$

Distancia respecto a foco emisor (m)	Concentración máxima proveniente de la Planta ($\mu g/m^3$)	Valores límite (salud humana) (1)	Nivel crítico (vegetación)	Supera valor de normativa
50	0.059	25	-	no
100	0.014	25	-	no
200	0.005	25	-	no
400	0.0014	25	-	no
600	0.0006	25	-	no
800	0.0003	25	-	no
1000	0.0002	25	-	no

Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

Los valores de inmisión, emitidos desde el foco emisor de la planta de hormigón, tienen valores límite por debajo de lo establecido por la normativa sectorial en calidad del aire, para las distancias de estudio.

Tras la aplicación de las medidas correctoras, se observa cómo **se reducen significativamente los valores de material particulado de $PM_{2,5}$ y PM_{10}** que se pueden emitir durante la fase operativa de la planta temporal de tratamiento de áridos **cumpliendo con los parámetros o valores límites** establecidos por la normativa, Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. No se produce afecciones a nícleos de población cercanos.

Para el A.I.A Los Machado, si se instalara en este punto la planta de hormigón, la distancia respecto a la urbanización La Palma es de 440 metros y 205 metros respecto barrio La Mulata.

Para el A.I.A enlace Tacoronte, si se instala en este punto la planta de hormigón, la distancia respecto al casco urbano de Tacoronte sería de 140 metros y barrio de Las Mirleras de 102 metros.

5.4.8.10. Inmisión de partículas. A.I.A Los Machado-glorieta Tacoronte.Planta de tratamiento de áridos+ Planta de hormigón.

Para un escenario de emisión de partículas originadas en un escenario de funcionamiento conjunto de planta de tratamiento de áridos y planta de hormigón, para el periodo de ejecución, con el prediminio de vientos del 1º, 2º y 3º cuadrante, los datos de inmisión a una distancia de 50, 100, 200, 400, 600, 800 y 1000 metros, tras la aplicación de las medidas correctoras, son los siguientes.

Dispersión PM_{10}

Distancia respecto a foco emisor (m)	Concentración máxima proveniente de la Planta ($\mu g/m^3$)	Valores límite (salud humana) (1)	Nivel crítico (vegetación)	Supera valor de normativa
50	11.34	50	-	no
100	2.83	50	-	no
200	1.07	50	-	no
400	0.28	50	-	no
600	0.12	50	-	no
800	0.07	50	-	no
1000	0.04	50	-	no

Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

Dispersión $PM_{2,5}$

Distancia respecto a foco emisor (m)	Concentración máxima proveniente de la Planta ($\mu g/m^3$)	Valores límite (salud humana) (1)	Nivel crítico (vegetación)	Supera valor de normativa
50	0.93	25	-	no
100	0.23	25	-	no
200	0.088	25	-	no
400	0.023	25	-	no
600	0.010	25	-	no
800	0.005	25	-	no
1000	0.003	25	-	no

Según Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire

Los valores de inmisión, emitidos desde el foco emisor de la planta de machaqueo+planta de hormigón, tienen valores límite por debajo de lo establecido por la normativa sectorial en calidad del aire, para las distancias de estudio.

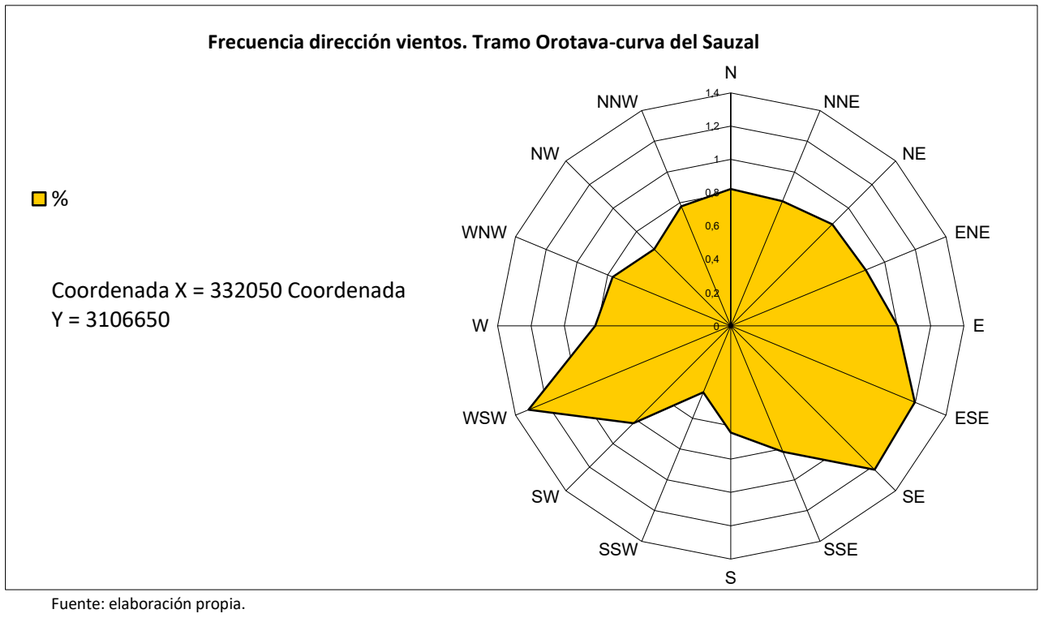
Tras la aplicación de las medidas correctoras, se observa cómo **se reducen significativamente los valores de material particulado de $PM_{2,5}$ y PM_{10}** que se pueden emitir durante la fase operativa conjunta de la planta temporal de tratamiento de áridos y planta de hormigón **cumpliendo con los parámetros o valores límites** establecidos por la normativa, Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. No se produce afecciones a nícleos de población cercanos.

5.4.8.11. Rosa de vientos. Dispersión de partículas en fase de obra.

Los datos de la dirección y velocidad de vientos se obtienen del "Recurso Eólico de Canarias", a través del Sistema de Información Territorial de Canarias (SITCAN). Se analizan los datos a 40 metros de altura, en la zona próxima a la localización de la zona de obra. Los datos muestran una velocidad media de 4.13 m/s con una dirección predominante del N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, WSW para la zona de inicio de la ampliación del tercer carril.

Valle de La Orotava, Tenerife															
N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0,823	0,81	0,863	0,877	1	1,2	1,22	0,82	0,64	0,43	0,827	1,316	0,815	0,768	0,65	0,78

Fuente: Recurso eólico de Canarias. elaboración propia.

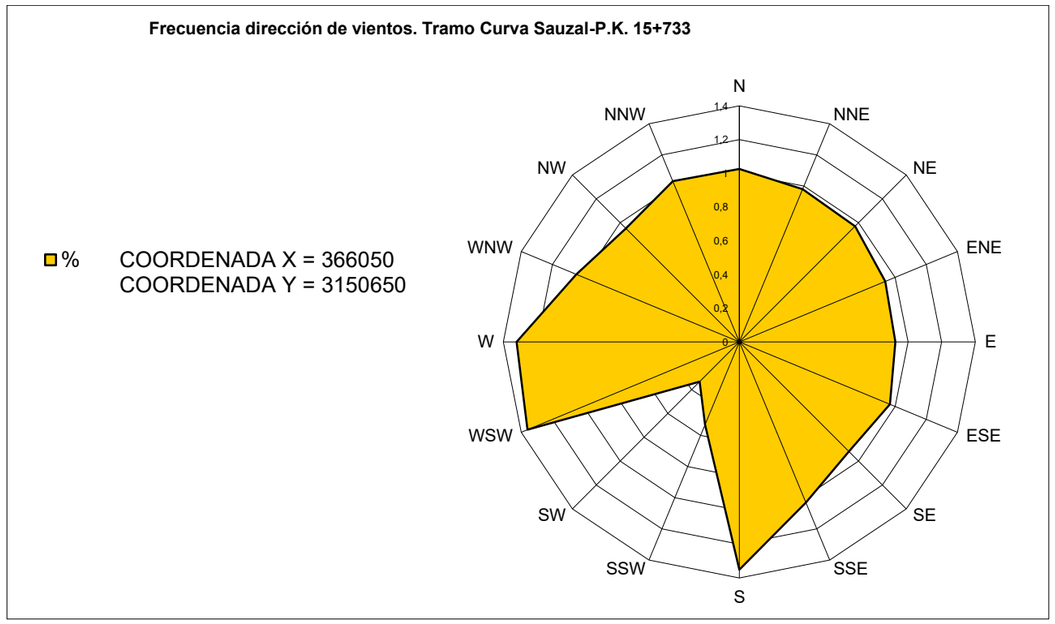


Fuente: elaboración propia.

Para el tramo entre la curva del Sauzal y P.K 15+733, los datos a 40 metros de altura, en la zona próxima a la localización de la zona de obra muestran una velocidad media de 5,35 m/s con una dirección predominante del N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, S, SW, WSW, W para la zona de inicio de la ampliación del tercer carril. En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de la dirección de vientos en la zona prevista para la ejecución de las obras.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1,03	0,98	0,97	0,936	0,93	0,97	0,92	1,03	1,35	0,53	0,333	1,361	1,322	1,047	0,95	1,03

Fuente: Recurso eólico de Canarias. elaboración propia



Fuente: Recurso eólico de Canarias. Elaboración propia.

De acuerdo a los datos suministrados por el recurso eólico de Canarias, la dirección del viento predominante en la zona de localización de las futuras obras entre La Orotava y P.K. 15+733 tiene una dirección de vientos dominantes del 1º cuadrante, 2º cuadrante y 3º cuadrante, con una distribución porcentual en días con frecuencia de vientos muy similares para estos sectores. Esta componente dominante es reflejo de la influencia de los alisios, proximidad a la línea costera, todo ello, matizada por la influencia de los vientos locales generados por la orografía (disposición radial de barrancos y litoral costero).

5.4.8.12 Estimación de emisión de gases efecto invernadero (GEI) en fase de obra. Caracterización general.

Las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en fase de obra se asocia a los focos de utilización de la maquinaria y vehículos utilizados en las labores de movimientos de tierras necesarias para la ejecución del proyecto de trazado del tercer carril entreel P.K. 15+733 y La Orotava.

Para el cálculo de emisiones, se establecen los factores de emisión de contaminantes para CO y NO2 para lo que se emplea la metodología establecida por la European Environment Agency (EEA) modificada en función de los datos de partida de los que se dispone. La modificación ha consistido en la agrupación de las clases de vehículos señalados por la EEA en tres categorías: Ligeros gasolina, Ligeros diesel, Pesados diesel y la realización de la media aritmética de los factores de emisión, obteniendo los siguientes factores.[http://www. eea. europa. eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road transport. pdf].

Para los turismos utilizados por el personal en obra se toma como referencia la tabla de factores de emisión para los vehículos ligeros.

Tabla 3-18. Factores de emisión para los vehículos ligeros.

Table 3-18 Tier 2 emission factors for light-duty vehicles, NFR 1.A.3.b.ii

Type	Technology	CO	NMVOC	NOx	N2O	NH3	Pb	CO2 lube
Units		g/ km	g/ km	g/ km	g/ km	g/ km	g/ km	g/ km
Notes			Given as THC-CH4	Given as NO2 equivalent				due to lube oil
Gasoline <3.5t	Conventional	25.5	3.44	3.09	0.010	0.0025	2.82E-06	6.63E-01
Gasoline <3.5t	LD Euro 1 - 93/ 59/ EEC	8.82	0.614	0.563	0.025	0.0758	3.31E-06	5.96E-01
Gasoline <3.5t	LD Euro 2 - 96/ 69/ EEC	5.89	0.304	0.230	0.025	0.0910	3.31E-06	5.30E-01
Gasoline <3.5t	PC Euro 3 - 98/ 69/ EC I	5.05	0.189	0.129	0.028	0.0302	3.31E-06	4.64E-01
Gasoline <3.5t	PC Euro 4 - 98/ 69/ EC II	2.01	0.128	0.064	0.013	0.0302	3.31E-06	3.98E-01
Diesel <3.5 t	Conventional	1.34	0.133	1.66	0.000	0.0012	4.65E-06	6.63E-01
Diesel <3.5 t	LD Euro 1 - 93/ 59/ EEC	0.577	0.141	1.22	0.003	0.0012	4.17E-06	5.96E-01
Diesel <3.5 t	LD Euro 2 - 96/ 69/ EEC	0.577	0.149	1.22	0.006	0.0012	4.17E-06	5.30E-01
Diesel <3.5 t	PC Euro 3 - 98/ 69/ EC I	0.473	0.094	1.03	0.009	0.0012	4.17E-06	4.64E-01
Diesel <3.5 t	PC Euro 4 - 98/ 69/ EC II	0.375	0.035	0.831	0.009	0.0012	4.17E-06	3.98E-01

Fuente: http://www. eea. europa. eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road transport. Pdf.

Tabla 1. Factores de emisión empleados vehículos ligeros. Resumen de las tabla anterior.

	CO (g/km)	THC-CH4 (g/km)	NO_2 (g/km)	N2O (g/km)	NH3 (g/km)	Pb (g/km)	Lubricante Co2 (g/km)
Factores empleados	25,5	3,44	3,09	0,010	0,0025	2,82E-06	6,63E-01

Fuente: http://www. eea. europa. eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road transport. Pdf.

Para los camiones, retroexcavadoras, etc, se toma como referencia la tabla de factores de emisión para vehículos pesados.

Tabla 3-20. Factores de emision vehículos pesados.

Table 3-20 Tier 2 emission factors for heavy-duty vehicles, NFR 1.A.3.b.iii

Type	Technology	CO	NMVOC	NOx	N2O	NH3	Pb	CO2 lube
Units		g/ km	g/ km	g/ km	g/ km	g/ km	g/ km	g/ km
Notes			Given as THC-CH4	Given as NO2 equivalent				due to lube oil
Gasoline >3.5 t	Conventional	59.5	5.25	6.60	0.006	0.0019	5.84E-06	1.99E+00
Rigid <=7.5 t	Conventional	1.85	1.07	4.70	0.029	0.0029	6.47E-06	4.86E-01
Rigid <=7.5 t	HD Euro I - 91/ 542/ EEC I	0.657	0.193	3.37	0.005	0.0029	5.43E-06	4.86E-01
Rigid <=7.5 t	HD Euro II - 91/ 542/ EEC II	0.537	0.123	3.49	0.004	0.0029	5.22E-06	4.86E-01
Rigid <=7.5 t	HD Euro III - 2000	0.584	0.115	2.63	0.003	0.0029	5.47E-06	4.86E-01
Rigid <=7.5 t	HD Euro IV - 2005	0.047	0.005	1.64	0.006	0.0029	5.17E-06	4.86E-01
Rigid <=7.5 t	HD Euro V - 2008	0.047	0.005	0.933	0.017	0.0029	5.17E-06	4.86E-01
Rigid <=7.5 t	HD Euro VI	0.047	0.005	0.180	0.017	0.0029	5.17E-06	4.86E-01
Rigid 12 - 14 t	Conventional	2.13	0.776	8.92	0.029	0.0029	9.48E-06	4.86E-01
Rigid 12 - 14 t	HD Euro I - 91/ 542/ EEC I	1.02	0.326	5.31	0.008	0.0029	8.36E-06	4.86E-01
Rigid 12 - 14 t	HD Euro II - 91/ 542/ EEC II	0.902	0.207	5.50	0.008	0.0029	8.05E-06	4.86E-01
Rigid 12 - 14 t	HD Euro III - 2000	0.972	0.189	4.30	0.004	0.0029	8.39E-06	4.86E-01
Rigid 12 - 14 t	HD Euro IV - 2005	0.071	0.008	2.65	0.012	0.0029	7.85E-06	4.86E-01
Rigid 12 - 14 t	HD Euro V - 2008	0.071	0.008	1.51	0.034	0.0029	7.85E-06	4.86E-01
Rigid 12 - 14 t	HD Euro VI	0.071	0.008	0.291	0.033	0.0029	7.85E-06	4.86E-01
Rigid 20 - 26 t	Conventional	1.93	0.486	10.7	0.029	0.0029	1.31E-05	4.86E-01
Rigid 20 - 26 t	HD Euro I - 91/ 542/ EEC I	1.55	0.449	7.52	0.008	0.0029	1.14E-05	4.86E-01
Rigid 20 - 26 t	HD Euro II - 91/ 542/ EEC II	1.38	0.29	7.91	0.007	0.0029	1.11E-05	4.86E-01
Rigid 20 - 26 t	HD Euro III - 2000	1.49	0.278	6.27	0.004	0.0029	1.13E-05	4.86E-01
Rigid 20 - 26 t	HD Euro IV - 2005	0.105	0.010	3.83	0.012	0.0029	1.06E-05	4.86E-01
Rigid 20 - 26 t	HD Euro V - 2008	0.105	0.010	2.18	0.034	0.0029	1.06E-05	4.86E-01
Rigid 20 - 26 t	HD Euro VI	0.105	0.010	0.422	0.032	0.0029	1.06E-05	4.86E-01
Rigid >32 t	Conventional	2.25	0.534	12.8	0.029	0.0029	1.54E-05	4.86E-01
Rigid >32 t	HD Euro I - 91/ 542/ EEC I	1.90	0.510	9.04	0.012	0.0029	1.36E-05	4.86E-01
Rigid >32 t	HD Euro II - 91/ 542/ EEC II	1.69	0.326	9.36	0.012	0.0029	1.33E-05	4.86E-01
Rigid >32 t	HD Euro III - 2000	1.79	0.308	7.43	0.007	0.0029	1.36E-05	4.86E-01
Rigid >32 t	HD Euro IV - 2005	0.121	0.012	4.61	0.018	0.0029	1.26E-05	4.86E-01
Rigid >32 t	HD Euro V - 2008	0.121	0.012	2.63	0.053	0.0029	1.26E-05	4.86E-01
Rigid >32 t	HD Euro VI	0.121	0.012	0.507	0.049	0.0029	1.26E-05	4.86E-01

Fuente: http://www. eea. europa. eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road transport. Pdf.

Tabla 2. Factores de emisión empleados. Resumen de las tabla anterior (vehículos 20-26 t conventional)

	CO (g/km)	THC-CH4 (g/km)	NO_2 (g/km)	N2O (g/km)	NH3 (g/km)	Pb (g/km)	Lubricante Co2 (g/km)
Factores empleados	1,93	0,486	10,7	0,029	0,0029	1,31E-05	4,86E-01

Fuente: http://www. eea. europa. eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road transport. Pdf.

Las emisiones totales se estiman a partir de la siguiente fórmula.

Emisiones totales=F.E (g/km) x distancia recorrida (kilómetros).

En el proyecto, durante la fase de obra, se producen emisiones de gases de efecto invernadero por la combustión de la maquinaria utilizada para los movimientos de tierras y ejecución de las estructuras en los enlaces, túnel, obras de drenaje y reposición de servicios. La utilización de maquinaria y vehículos supone el consumo de combustibles que generan emisiones de partículas, de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2) o dióxido de azufre (SO_2), entre otros. La reducción de emisiones en fase de obra deberá sustentarse en el control y vigilancia del correcto estado de la maquinaria y vehículos previstos (ITV, mantenimiento vehículos, etc).

Si tomamos la referencia de kilómetros estimados por recorrer en obra por los vehículos, tanto en pistas como fuera de pista (zona asfaltada), podemos calcular la siguiente emisión de gases por combustión durante el periodo de obra (60 meses). Previamente se establece una estimación de los kilómetros recorridos por vehículos ligeros y pesados.

Tipo de vehículo	Km totales en pista.	Km totales en zona asfaltada.	Km totales
Vehiculos ligeros	1000	5.280	6.280
Vehículos pesados	1500	2.850	4.350

Fuente: elaboración propia.

Tipo de vehículo	Km totales en obra	Emisión estimado CO (g/km)	Emisión estimado THC-CH4 (g/km)	Emisión estimado NO_2 (g/km)	Emisión estimado N2O (g/km)	Emisión estimado NH3 (g/km)	Emisión estimado Pb (g/km)	Emisión estimado Lubricante CO2 (g/km)
Vehiculos ligeros	6.280	160.140	21.603,2	19.405,2	62,8	15,7	0,0177	6280,6
Vehículos pesados	4.350	8.395,5	2.114,1	46.545	126,15	12,6	0,0056	2.114,1
Emisión de gases. Fase de Obras (g/km)		168.535,5	23.717,3	65.950,2	188,95	28,3	0,0233	8.394,7

Fuente: elaboración propia. Factores de emisión EEA.

5.4.8.13 Emisiones lumínicas

Los trabajos serán en horario diurno lo que reduce la posible afección por impacto lumínico, sobre las infraestructuras viarias de la TF-5, viarios paralelos y zonas residenciales-comerciales. No se producirá deslumbramiento sobre especies de la avifauna al tratarse de una actividad que se produce sobre un espacio antropizado donde existe impacto lumínico preexistente por el corredor de la TF-5.

5.4.8.14 Emisiones olorosas

Durante la fase de construcción no se tiene previsto actuaciones que generen alteraciones olorosas en la calidad del aire. El proceso constructivo no conlleva elementos de especial relevancia desde un punto de vista del impacto oloroso. El único momento donde puede producirse una mayor concentración de gases olorosos es durante la extensión de la capa de mezcla bituminosa. Los olores serán puntuales durante la extensión de la capa intermedia y rodadura en la zona de ampliación y enlaces de conexión entre carreteras secundarias y TF-5.

5.4.8.15 Efectos y valoración de impacto conjunta (aire). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Aire. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE AIRE. FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	**Recuperable inmediato**	**1**	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+4+4+1+1+1+4)=-**32**.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre el factor ambiental aire, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de obra, tras la aplicación de medidas correctoras, supone la ejecución de acciones como movimientos de tierras, tráfico de maquinaria, ejecución estructuras, etc, que conlleva la emisión de partículas que, de acuerdo a las estimaciones realizadas, producen afecciones negativas a la calidad del aire (emisiones a la atmósfera de PM_{10} y $PM_{2,5}$) dentro de los valores límites del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire excepto para PM_{10} en los tajos definidos a distancias inferiores a 50 metros donde aplicando las medidas detalladas se podrá controlar los efectos negativos

El cumplimiento de los valores límite en la zona perimetral con usos residenciales, industriales y comerciales será viable siempre que se apliquen las medidas correctoras establecidas para minimizar la emisión de partículas tanto en la zona de tajo principal junto al actual tronco de la TF-5 como en las dos localizaciones previstas para el A.I.A durante el funcionamiento de las planta de tratamiento de áridos y planta de hormigón.

La emisión de GEI, durante las obras, no supone una alteración apreciable sobre la calidad del aire. El control del estado de la maquinaria utilizada es fundamental para minimizar los efectos negativos por la combustión de los vehículos ligeros y pesados utilizados.

Con respecto a las emisiones lumínicas y olorosas, aplicando las medidas correctoras no se estima que sean apreciables sus efectos sobre la calidad ambiental del aire.

5.4.8.16 Efectos y valoración de impacto conjunta (aire). Fase operativa

La fase de funcionamiento genera efectos adversos sobre el recurso natural Aire. Los efectos en fase operativa mantiene un corredor de vehículos cuyo funcionamiento supone la combustión de hidrocarburos que emiten gases y partículas a la atmósfera.

EFECTOS SOBRE AIRE. FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	**Simple**	**1**	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	**Recuperable medio plazo**	**2**	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+4+1+1+1+2+4)=**-30**.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Aire, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de funcionamiento del tramo remodelado con la ampliación del tercer carril, nuevo diseño de enlaces, carril BUS-VAO, será un foco de emisiones como ocurría en fase preoperacional con el antiguo diseño de la TF-5

El nuevo diseño entre la TF-5 supone reducir la congestión de tráfico lo que repercute en una minimización del consumo energético de los vehículos y su aportación como emisor de gases de efecto invernadero. La mejora de las condiciones del viario para una mejor fluidez del tráfico reduce la huella de carbono de la TF-5.

5.4.9 Aguas. Hidrología superficial-hidrología subterránea. Caracterización general.

El recurso agua, debe de analizarse teniendo en cuenta los recursos hídricos superficiales y subterráneos (las distintas redes hidrográficas, barrancos, acuíferos, etc), situados en las proximidades de la obra y que, de manera directa o indirecta, pueden verse afectadas por las acciones del proyecto. La información sobre las aguas está obtenida del Plan Hidrológico de Tenerife (CORRECCIÓN de errores del Decreto 168/2018, de 26 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (BOC nº 250, de 27.12.18) y el anejo nº3 “Geología y procedencia de materiales”.

5.4.9.1 Hidrología superficial. Masa de agua terrestre. Caracterización general.

Las aguas terrestres superficiales tienen su origen en las escorrentías que se generan en los cauces de los barrancos. También pueden producirse aportes de agua superficial cuyo origen proviene de las aguas subterráneas y acuíferos (acuíferos colgados).

El presente capítulo caracteriza la hidrogeología del corredor de estudio, definiendo y valorando las posibles afecciones hacia o del acuífero en relación al trazado proyectado, ya que en Tenerife las aguas subterráneas se constituyen como la fuente más importante de suministro de agua para abasto y para la agricultura. Se define, asimismo, el fondo hidroquímico local en la franja, afectado por salinización del acuífero en su franja costera. Se ha realizado un reconocimiento de campo, cotejando la información presentada con los datos obtenidos. A partir de la información disponible, y dudas que se han planteado, no resueltas con la cartografía de superficie y, con los datos aportados por la geología del subsuelo, se han sentado las bases para definir el modelo conceptual de flujo subterráneo en el corredor Guamasa – La Orotava, de acuerdo con el PHITF (2018).

Las características de los cauces de los barrancos que resultan interceptados por la ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto varían significativamente entre ellas. Los principales barrancos son:

Principales cauces de la red de drenaje atravesados por la TF-5

MUNICIPIO	NOMBRE DE CAUCE / Barrancos
TACORONTE	De las Llaves, Las Lajas, de los Alfonso, de Guayonje, del Agua.
EL SAUZAL	Martiño, Chico, de la Esquina, La Majada, de las Limeras, La Negra, de Cabrera.
LA MATANZXA DE ACENTEJO	El Verde, Bobadilla.
LA VICTORIA DE ACENTEJO	El Palmar, La Reyerta.
SANTA ÚRSULA	Hondo, La Cruz-Cantera, Michel.
LA OROTAVA	El Pinito, de Llarena, Quiquirá.

Fuente: anejo nº3 “Geología y procedencia de materiales”.

La red de drenaje muestra incisiones más o menos acusadas (siendo de grandes dimensiones la de Barranco Hondo, en el T.M. Santa Úrsula) que, a su vez, actuarían como aliviaderos de aguas subterráneas procedentes del acuífero regional, en el supuesto de que el nivel freático interceptase la superficie a esa cota. El reconocimiento de los cauces, allí donde es posible, no muestra la presencia próxima de la existencia del acuífero regional, aunque eso no implique que de manera subálvea pueda circular agua como consecuencia de retornos, fugas u otras alimentaciones, especialmente en las zonas de desembocadura, fuera de las zonas de actuación.

5.4.9.2 Hidrogeología regional.

El comportamiento hidrogeológico global del bloque insular se puede asimilar a un modelo multicapa con condicionantes estructurales (macizo fisurado y almacenamiento en los bloques), y permeabilidad decreciente desde superficie hacia núcleo. Las capas definidas no son homogéneas y presentan extensión limitada debido a la heterogeneidad espacial de los materiales, y a su fuerte anisotropía vertical. Los ejes estructurales presentan una gran densidad de diques que condicionan el flujo de agua subterránea, a la vez que posibilita un efecto de apantallamiento en la circulación subterránea.

Los bloques individualizados por compartimentación de la intersección del entramado filoniano no son estancos, en general, existiendo una cierta interconectividad muy condicionada por los efectos de escala. Además, existe un condicionante morfoestructural a partir de depresiones gravitacionales que originaron movimientos en masa (Valles de Güímar, La Orotava y Las Cañadas-Icod).

A pequeña escala, los materiales que conforman Tenerife (lavas, piroclastos, diques, etc.) son muy heterogéneos, tanto en composición como en geometría, además de su variabilidad temporal y grado de fracturación o meteorización que los afecta, por lo que se puede considerar que el grado de permeabilidad depende de:

- La gran heterogeneidad de los parámetros primarios de la roca.
- Los procesos secundarios que afectan a la roca (alteración, compactación, etc.), que son muy heterogéneos.
- La presencia de fracturas secundarias, inducidas por fenómenos volcanotectónicos.
- La presencia de estructuras volcánicas singulares.

En general, puede considerarse que cuanto más moderno es un material volcánico, mayor es su permeabilidad, pues mantiene una elevada porosidad interconectada y permeabilidad (se exceptúan aquellas facies que por su composición y textura son de baja permeabilidad). Por otro lado, cuanto más antiguo es un material, la meteorización y consolidación por carga litostática hacen reducir el volumen de huecos y porosidad interconectada, lo que reduce drásticamente la permeabilidad. A su vez, cuanto mayor es el grado de fracturación de las litologías, mayor es la permeabilidad secundaria y capacidad de almacenamiento del macizo. Si se exceptúan algunos acuíferos detríticos cuaternarios situados en los aluviales de los principales barrancos, que pueden producir caudales de cierta importancia, el bloque insular presenta, con las debidas singularidades, un sistema multiacuífero complejo en los materiales del Edificio Cañadas (Serie II) y Edificio Eje Dorsal NE (Serie III) cuando están saturados (fundamentalmente lavas y piroclastos). La Serie I se considera un medio de baja permeabilidad, aunque localmente puede suministrar ciertos caudales (ej. Macizo de Anaga). La parte superior de las Series III y IV no suelen estar saturadas, a pesar de tener una gran capacidad de infiltración, lo que favorece la recarga del acuífero insular ubicado en niveles más profundos. En ocasiones, a partir de eventos tormentosos, se crean acuíferos locales de escasa entidad, la gran mayoría efímeros, a partir de niveles de base, como pueden ser los almagres. En otras condiciones, estos acuíferos, generalmente localizados a bastante altitud, conforman niveles cuasiperennes que alimentan un conjunto de manantiales o nacientes como se conocen localmente, de marcada estacionalidad en caudal, y que son captados para aprovechamiento hídrico. Tradicionalmente, la captación de aguas subterráneas se ha realizado por medio de galerías, de pozos, de nacientes o de sistemas mixtos, perforándose el bloque insular muchos miles de kilómetros si se acumulan todas

las longitudes efectivas. Ello ha permitido tener un conocimiento exhaustivo del interior del complejo volcánico insular.

Durante las últimas décadas, las extracciones de agua subterránea han provocado la sobreexplotación del acuífero, manifestándose sus efectos a través del descenso generalizado de niveles piezométricos, y empeoramiento de la calidad de las aguas subterráneas como consecuencia de la utilización de parte de las reservas, más mineralizadas al tener un tiempo de residencia mayor. Todo ello, unido a una disminución y retroceso de la franja de manantiales, importante antaño, y a un avance del frente de intrusión marina en la zona costera, ha provocado el abandono de numerosas captaciones tipo pozo por salinización del recurso.

En Tenerife, la infiltración del agua procedente de las precipitaciones es la principal fuente de recarga al acuífero insular, dependiendo la calidad de la misma de los siguientes factores:

• Marca climática (aridificación de la recarga).

• Tiempo de tránsito a través de la zona no saturada (interacción agua-roca).

• Fenómenos de mineralización natural de las aguas subterráneas como consecuencia de la existencia de gases volcánicos.

• Contaminación por actividades antrópicas (agrícolas, domésticas, industriales, etc.). Existe una gran variabilidad de los parámetros hidrogeológicos de las formaciones acuíferas. Así, la porosidad puede oscilar entre el 1-5% para la mayoría de lavas. En los piroclastos este valor puede oscilar entre el 15- 30%. La transmisividad también presenta una dispersión muy elevada con lo que se puede establecer un intervalo medio entre 50 < T < 1.500 m2 /día, localmente superiores según los condicionantes anteriormente expuestos. En el caso de los aluviales, estos se consideran un medio poroso clásico y, dependiendo de la fracción granulométrica de finos presente, se pueden obtener porosidades drenables entre un 10-20%, con transmisividades medias entre 300-2.500 m2 /día, localmente superiores.

De acuerdo con el PHTF (2018), Tenerife tiene establecidas las siguientes masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (Fig. 4):

• ES70TF001.- Masa Compleja de Medianía y Costa N-NE. Ocupa la mayor parte del trazado.

• ES70TF002.- Masa Cañadas-Valle de Icod-La Guancha-Dorsal Noroeste.

• ES70TF003.- Masa Costera Vertiente Sur.

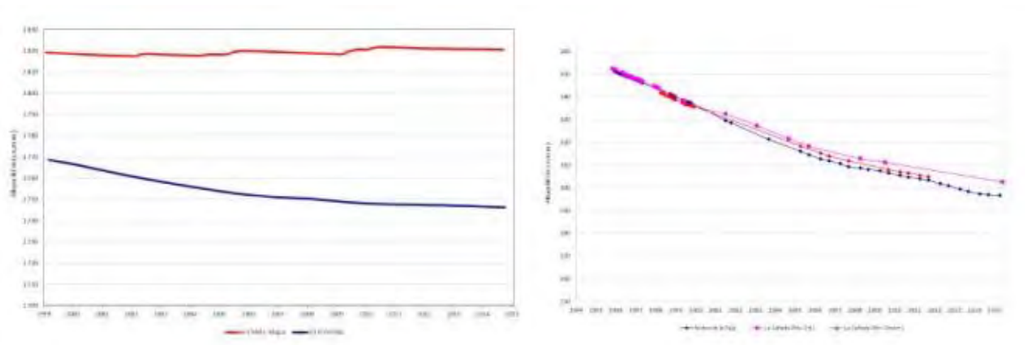
• ES70TF004.- Masa Costera Valle de La Orotava. Intercepta el tramo final del trazado.

El nivel piezométrico regional se sitúa bastante paralelo a la costa, siendo las líneas de flujo las que marcan un sentido de montaña a mar. En régimen transitorio, con extracciones variables, si la profundidad del pozo lo permite, se llega incluso a tener el nivel piezométrico varios metros por debajo del nivel del mar, lo que favorece la presencia de fenómenos de intrusión marina. El nivel estático, sin afecciones por bombeos puede oscilar entre los 5 a 10 msnm, decreciendo hasta alcanzar la línea de costa pero se halla suficientemente profundo por debajo de la superficie del terreno, en el que existe una extensa zona no saturada, como para que no interfiera en la actuación lineal que se proyecta.

Respecto al seguimiento de niveles piezométricos y variación de caudal en las estaciones de seguimiento del estado cuantitativo en la Demarcación de Tenerife, cabe destacar, que de manera general se detectan tanto descensos piezométricos como disminución de caudal. Existen ciertas dificultades para disponer de datos de control piezométrico derivadas, especialmente, de la potencia de la zona de tránsito y de la ausencia de datos del espesor de la zona saturada por encima de las galerías con agua.

La siguiente figura muestra una tendencia promedio en puntos de control significativos.

Masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (PHTF, 2018).



Evolución piezométrica en sistema acuífero insular de Tenerife (1996-2015). Izquierda: Cañadas del Teide, derecha: entorno de Los Rodeos. Fuente: PHPTF (2018).

5.4.9.2 Hidrogeología local. Marco hidrogeológico del corredor de estudio

El corredor objeto de estudio atraviesa de noreste a suroeste por la vertiente occidental, entre la zona de medianías y la franja marcada por el límite de los acantilados costeros. De acuerdo con el PHTF (2018), el corredor de estudio atraviesa las siguientes masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife:

• ES70TF001.- Masa Compleja de Medianía y Costa N-NE. Ocupa la mayor parte del trazado.

• ES70TF004.- Masa Costera Valle de La Orotava. Intercepta el tramo final del trazado.

En los tramos de actuación, el actual trazado no afecta a las captaciones existentes, generalmente porque está suficientemente alejado de las mismas o, en el caso de proximidad, no existe interferencia directa con la zona de alumbramiento. Ello es especialmente relevante en el caso de la traza de galerías que discurren en planta por debajo de la actual TF-5, pues en esa zona no existen tramos de alumbramiento que, generalmente, se sitúan varios kilómetros más al interior del macizo rocoso.

5.4.9.3 Hidrogeología local. Parámetros hidrológicos.

Las principales litologías presentes en el entorno del corredor de la TF-5 presentan grandes contrastes de permeabilidad que se pueden agrupar, según correspondan a niveles acuíferos o no, de acuerdo con la siguiente clasificación.

Permeabilidad asociada a las formaciones acuíferas y no acuíferas del trazado

LITOLOGÍA	PERMEABILIDAD
Lavas basálticas y escorias asociadas, traquibasaltos (Ejes de Rift NE, Serie III)	Moderada a alta
Tramos piroclásticos tipo lapilli (Ejes de Rift NE, Serie III)	Alta
Traquitas (Ejes de Rift NE, Serie III)	Baja (por fisuración) a muy baja
Piroclastos sálicos indiferenciados (Edificio Cañadas, Serie II)	Baja a muy baja
Sedimentos detríticos cuaternarios: depósitos de barranco.	Baja a moderada (localmente alta)
Sedimentos detríticos cuaternarios: suelos antrópicos ligados a bancales y terrazas de cultivo	Baja
Rellenos antrópicos	Baja (en general) a muy baja

Fuente: anejo nº3 "Geología y procedencia de materiales".

En resumen, y descartando los materiales sedimentarios, para la obra propuesta se tiene que las lavas y escorias asociadas, en conjunto, suelen presentar permeabilidad de moderada a alta (dependiendo de las escorias no alteradas presentes), favorecida por la presencia de discontinuidades interconectadas, mientras que para los suelos la permeabilidad es baja.

El resto de litologías/formaciones, por su escasa relevancia en el ámbito de actuación, deberán ser retiradas en obra, por lo que su influencia hidrogeológica será nula. En principio, las captaciones funcionales en el entorno cercano no se verán afectadas por la infraestructura lineal, tanto pozos canarios o sondeos, galerías o nacientes. No es previsible la afección a ninguna traza da galería excepto la zona de emboquille de la galería La Atalaya (T.M. La Matanza de Acentejo), que deberá preservarse ante cualquier de ampliación de plataforma, favoreciendo y, en su caso, mejorando el actual acceso en condiciones de seguridad, incluso durante la fase de obras, pues se considera una infraestructura hidráulica estratégica para la comarca. La estimación de parámetros hidrogeológicos se ha realizado principalmente en base a la información propia del Eurogeólogo Dr. Roberto Poncela y, la derivada de los documentos de planificación hidrológica (PHTF, 2018).

Así pues, los intervalos de valores característicos de las principales litologías de la zona son las que se muestran en las siguientes tablas.

Principales parámetros hidrogeológicos de las formaciones acuíferas y no acuíferas del trazado. Fuente: Dr. Roberto Poncela).

LITOLOGÍA	TRANSMISIVIDAD T (m^2/día)	COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO S (TANTO POR UNO, ADIMENSIONAL)
Lavas basálticas y traquibasaltos (Ejes de Rift NE, Serie III) muy poco fisuradas	10 - 50	0,005 - 0,01
Lavas basálticas y traquibasaltos (Ejes de Rift NE, Serie III) poco fisuradas	50 – 150	0,01 – 0,03
Lavas basálticas y traquibasaltos (Ejes de Rift NE, Serie III) fisuradas	100 - 250	0,03 – 0,05
Apilamiento alternante de lavas basálticas/traquibasálticas fisuradas y escorias (Ejes de Rift NE, Serie III)	100 – 1.000	0,05 – 0,08
Traquitas (Ejes de Rift NE, Serie III)	< 10 (en general) > 10 dependiendo del grado de fisuración	<0,005 – 0,01 >0,01
Escorias/piroclastos (Ejes de Rift NE, Serie III)	100 – 5.000	0,10 – 0,15
Piroclastos sálicos indiferenciados (Edificio Cañadas, Serie II)	<10 en general	<0,005

Fuente: anejo nº3 "Geología y procedencia de materiales".

Magnitudes geohidrológicas de referencia deducidas de los datos del Modelo de Simulación de Flujo SUbterráneo (MSFS, 2011). Fuente: CIATF.

CÓDIGO MASA DE AGUA	SUPERFICIE FREÁTICA 1997 (msnm)			POTENCIA MEDIA ZONA NO SATURADA (m)	PERMEABILIDAD (cm/día)			COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO S (%)		
ES70TF001	1,910	0	441	447	710	1	67	25	4	10
ES7OTF002	2,220	0	1.140	545	850	4	172	25	4	21
ES70TF003	178	0	15	203	781	3	198	25	4	11
ES70TF004	128	0	33	97	255	14	196	20	6	17

Fuente: anejo nº3 "Geología y procedencia de materiales".

Las actuciones en las aguas terrestres deben cumplir con el siguiente objetivo ambiental: "*reducir la contaminación procedente de sustancias prioritarias e interrumpir o suprimir los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.*"

La zona prevista para la ejecución de las obras en el proyecto, incorpora actuaciones de drenaje y de acondicionamiento de cauces que supone un potencial riesgo por vertidos sobre los cauces y, sobre las potenciales escorrentías superficiales en periodo de lluvias. Por ello, se deberán extremar las medidas correctoras en las obras en cauce para evitar estos efectos negativos y controlar, mediante la formación del personal, seguimiento de la maquinaria utilizada y la instalación de puntos limpios en el perímetro de los barrancos, el potencial impacto por residuos y vertidos. Las obras deberán establecer vallado perimetral para

evitar la afección indirecta durante los movimientos de tierras sobre la zona de cauce no afectada por la ejecución de las estructuras de drenaje.

Los indicadores hidromorfológicos son aquellos que evalúan, por un lado, la diferencia entre las características hidrológicas y geomorfológicas actuales de los barrancos, y por el otro, las características que tendrían los cauces en ausencia de alteraciones humanas, para garantizar el buen funcionamiento del ecosistema fluvial. Para establecer una **caracterización y valoración de la hidromorfología superficial**, se valora la hidrología, conectividad acuíferos-barrancos, transporte de sedimentos, morfología de cauces, conectividad longitudinal, franqueabilidad, calidad de la masa vegetal presente en lecho y márgenes de la red hidrográfica.

Estos parámetros de la hidromorfología superficial se verán afectados, de manera temporal, por la ejecución de del proyecto al situarse las obras en el cauce de los barrancos en ladera y lecho, lo que puede suponer durante la ejecución de las obras, una alteración de la dinámica natural de las escorrentías superficiales, modificación de la morfología natural del barranco y una afección a las formaciones vegetales ribereñas (poco apreciable al tratarse de matorral arbustivo de sustitución de bajo interés florístico).

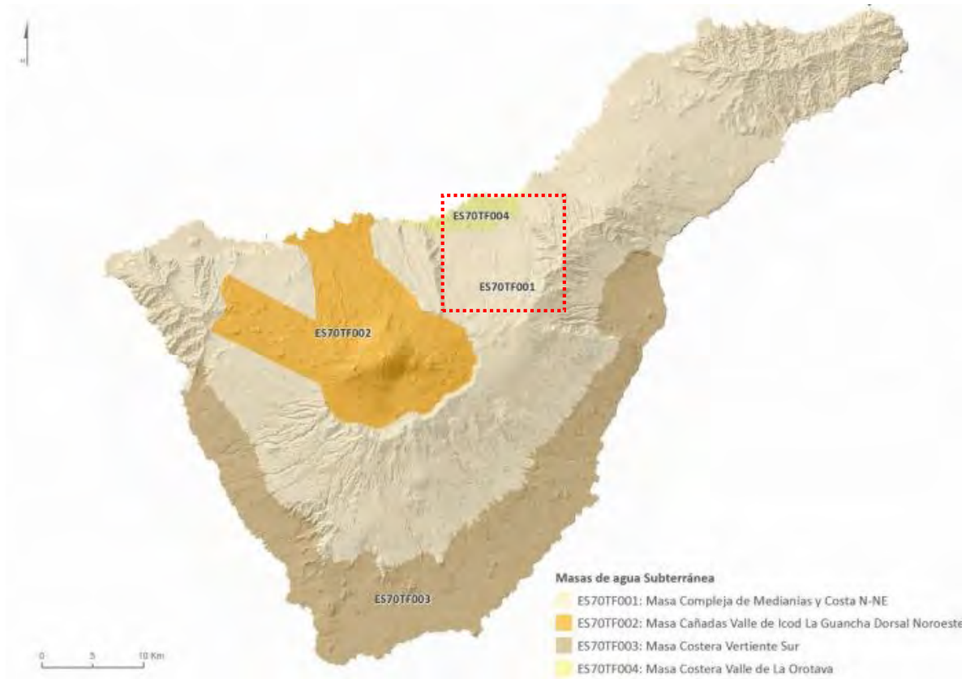
Por tanto, las acciones durante la fase de obra se espera que produzcan **modificación hidromorfológica temporal de las aguas superficiales.** Una vez finalizada las estructuras de drenaje, se recuperará las condiciones de franquebilidad y drenaje superficial del cauce.

5.4.9.4 Hidrología subterránea. Caracterización general.

Tal y como indica el Plan Hidrológico de Tenerife (PHT) las aguas subterráneas son un sistema complejo y heterogéneo que divide en 8 zonas, 7 subzonas, 38 sectores y 15 subsectores. Una clasificación que se basa en la diversidad en los volúmenes de infiltración, comportamiento hidogeológico, variedad de posición y profundidad del zócalo impermeable, etc.

La delimitación de las masas de agua subterráneas no ha variado desde la caracterización inicial de las masas de agua subterráneas en la Comunidad Autónoma de Canarias que se efectuó en 2005 por parte de la Dirección General de Aguas del Gobierno de Canarias.

En las siguientes figuras se muestra la distribución espacial de las masas de agua subterráneas y superficiales de la Demarcación.



Fuente: Plan hidrológico de Tenerife. Imagen de la zonificación de aguas subterráneas de Tenerife

La masa de agua subterránea en la que se localiza la zona del proyecto construcción 2017 es la **ES70TF001** Masa Complejo de Medianías y Costa N-NE- **ES70TF004** Masa costera Valle de La Orotava.

Las actuaciones en las aguas terrestres deben cumplir con el siguiente objetivo ambiental:

"Adecuar las disponibilidades del acuífero y su explotación a fin de propiciar la estabilización del nivel freático.

Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y recarga.

Evitar o limitar la entrada de contaminantes y el deterioro del estado de las masas de agua subterránea, e invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debido a la actividad humana".

El acuífero principal se corresponde con un sistema acuífero complejo, de naturaleza volcánica y fisurado (principalmente basaltos, traquibasaltos y escorias de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III), con un comportamiento libre a gran escala, pero con la posibilidad de que exista cierto grado de semiconfinamiento a pequeña escala (presencia de intercalaciones de niveles de piroclastos sálicos o almagres) I, y con control por vías preferenciales a favor de las discontinuidades del macizo: combinación de la porosidad primaria de la matriz conjugada con el aporte a través de discontinuidades que individualizan e interconectan bloques del macizo rocoso.

No se han detectado diques en superficie (si bien en profundidad pudieran aparecer, lo que podría condicionar efectos de apantallamiento y represamiento subterráneo que, en todo caso, no afectarían a las actuaciones propuestas).

5.4.9.5 Hidrología subterránea. Características piezométricas y flujo subterráneo.

Inventario de puntos de agua en superficie. Las captaciones presentes en el área de estudio se desglosan en la siguiente tabla, situada entre 500-600 m a lado y lado del eje de las actuaciones se extraído de la información actualizada existente en CIATF: www.aguasdetenerife.org.

Inventario de captaciones de aguas subterráneas en el entorno del corredor de actuación, en la traza de la TF-5. Fuente: CIATF: www.aguasdetenerife.org. PS: Pozo sondeo, PC: Pozo convencional, GS: Galería socavón, GC: Galería convencional, GN: Galería naciente y M: Manantial

CÓDIGO	NOMBRE DE LA CAPTACIÓN	MUNICIPIO	TIPO/ SUBTIPO	COTA (m)	Q(L/s) 2019	UTM X	UTM Y
0103002	CRUZ CHICA 3	LAGUNA (LA)	P/S	625,00	0,00	366308	3152231
0103003	CRUZ CHICA O EBRO	LAGUNA (LA)	P/S	638,00	4,34	366279	3151902
0102104	CODEZAL	TEGUESTE	G/C	464,00	0,24	366722	3153221
0102801	LAJITAS (LAS) O CHOPADERO (EL)	TACORONTE	G/N	569,00	0,94	361939	3150608
0102802	SALTO DE LAS HIGUERAS	TACORONTE	G/C	580,00	0,00	361669	3150402
0102803	GUAYONJE	TACORONTE	G/C	340,00	16,22	360909	3152190
0102807	SANTA CATALINA (2)	TACORONTE	G/S	515,00	0,00	361819	3151012
0102901	FUENTE DE LAS ACACIAS	TACORONTE	G/N	660,00	0,00	362828	3150247
0102902	BARBAIS O ALVARO BAEZ	TACORONTE	G/S	560,00	0,00	363569	3151812
0102903	CANDELARIA	TACORONTE	G/S	535,00	0,00	363229	3151807
0102907	CRISTAL	TACORONTE	P/S	604,85	7,65	364481	3151583
0102804	CANAL DE LOS SAUCES O MANZANEROS (LOS)	SAUZAL	G/C	540,00	0,00	360694	3150227
0102805	AGUAS DEL SAUZAL	SAUZAL	G/C	375,00	9,35	359441	3150518
0603501	SAN NICOLAS (2)	SAUZAL	G/C	355,00	18,67	359041	3149749
0603503	CORDOBES (EL)	SAUZAL	G/C	625,00	0,00	359364	3149052
0603507	BREÑAS (LAS)	SAUZAL	G/C	435,00	4,19	358984	3149307
0603508	CORDOBES 2 O DE ABAJO	SAUZAL	G/S	480,00	0,00	358669	3148562
0603509	SALTO DE LOS HINOJOS	SAUZAL	G/S	375,00	0,00	359379	3149857
0603512	BREÑAS (LAS)	SAUZAL	P/C	425,92	18,45	358934	3149389
0503401	ATALAYA (LA)	MATANZA DE ACENTEJO	G/C	342,00	22,13	357628	3148694
0503402	CALETON 1 (EL)	MATANZA DE ACENTEJO	G/S	5,00	0,00	356800	3148836
0503403	CALETON 2 (EL)	MATANZA DE ACENTEJO	G/S	5,00	0,00	356864	3148816
0503404	JUANA VAZQUEZ	MATANZA DE ACENTEJO	G/S	175,00	0,00	357669	3149292
0503405	RISCO DEL PERRO	MATANZA DE ACENTEJO	G/N	125,00	0,10	357584	3149356
0503410	SABINA II	VICTORIA DE ACENTEJO	M	130,00		355849	3147072
0503411	SABINA III	VICTORIA DE ACENTEJO (	M	95,00		355849	3147082
0503411	SABINA III	VICTORIA DE ACENTEJO	M	95,00		355849	3147082
0503412	RISCO O LA SABINA (EL)	VICTORIA DE ACENTEJO	P/C	58,00	0,00	355715	3147111
0503414	RISCO (EL)	VICTORIA DE ACENTEJO	M	10,00		355349	3146922
0504336	CHIBANA	VICTORIA DE ACENTEJO	P/C	345,43	7,90	356484	3146755
0504337	PEDRERA (LA)	VICTORIA DE ACENTEJO	P/C	315,00	0,00	355693	3146291
0504338	COSTA O LA PALMITA (LA)	VICTORIA DE ACENTEJO	P/C	190,00	0,00	354717	3146390
0504207	ANCON (EL) O CUEVA DEL AGUA	SANTA URSULA	G/P	10,00	0,00	352796	3145152
0504211	EL ANCÓN 2	SANTA URSULA	G/S	10,00	0,00	352791	3145149
0504321	BARRANCO HONDO (2)	SANTA URSULA	G/S	250,00	0,00	354975	3145469
0504331	CANAL (LA)	SANTA URSULA	P/C	205,00	0,00	354047	3145934
0504332	HONDURA DE SANTA URSULA	SANTA URSULA	P/C	255,00	0,00	355049	3145460
0504201	CISTERNA (LA)	OROTAVA (LA)	G/C	215,00	31,67	352150	3143931
0504208	PLAYA DEL ANCON O SANTA ANA	OROTAVA (LA)	G/S	5,00	0,00	352768	3145126
0505603	VIEJITA (LA)	OROTAVA (LA)	G/N	376,00	0,00	352477	3143245
0505604	GARCIA	OROTAVA (LA)	G/S	175,00	0,00	351803	3143627
0505605	POLO (EL)	OROTAVA (LA)	G/N	365,00	0,00	352373	3143362
0505611	MUNDO (EL)	OROTAVA (LA)	G/C	260,00	12,83	351679	3142412
0505611	MUNDO (EL)	OROTAVA (LA)	G/C	260,00	12,83	351679	3142412
0505612	BARROS (LOS)	OROTAVA (LA)	G/S	250,00	0,00	351905	3142549
0505616	PINO INTERMEDIO (EL)	OROTAVA (LA)	G/C	286,00	0,00	352396	3143216
0505620	VERA GUANCHE III O BARRANCO ARENA	OROTAVA (LA)	P/C	163,00	26,26	351201	3143228

Fuente: anejo nº3 "Geología y procedencia de materiales".

El nivel piezométrico regional se sitúa bastante paralelo a la costa, siendo las líneas de flujo las que marcan un sentido de montaña a mar. En régimen transitorio, con extracciones variables, si la profundidad del pozo lo permite, se llega incluso a tener el nivel piezométrico varios metros por debajo del nivel del mar, lo que favorece la presencia de fenómenos de intrusión marina.

El nivel estático, sin afecciones por bombeos puede oscilar entre los 5 a 10 msnm, decreciendo hasta alcanzar la línea de costa pero se halla suficientemente profundo por debajo de la superficie del terreno, en el que existe una extensa zona no saturada, como para que no interfiera en la actuación lineal que se proyecta. Las líneas de flujo son perpendiculares a la costa, con gradientes piezométricos locales entre 0,005 y 0,01 en la franja costera y entre 0,01 a 0,20 por encima de la autopista TF-1, dependiendo del grado de escalonamiento del nivel freático. Por lo tanto, son esperables espesores >300-400 m en el tramo inicial, exceptuando la zona de Rodeos, donde es de varias decenas de metros debido a que se atraviesa parte del acuífero de Los Rodeos, y a >200- 300 m en el tramo final de actuación, en relación con la infraestructura lineal proyectada.

El modelo conceptual de flujo subterráneo en el corredor de estudio implica que en conjunto, el acuífero principal se sitúa a pocos metros sobre el nivel del mar (en general, los niveles estáticos se encuentran entre 5 y 10 (ocasionalmente 15 msnm, aproximadamente), asentado sobre los materiales basáltico-escoriáceos básicos de la Serie III (incluso II), siendo las líneas de flujo perpendiculares a la costa, con sentido cumbre-mar.

Con estos criterios puede definirse un acuífero volcánico asentado principalmente en los materiales basálticos (lavas y escorias) de la Unidad Ejes de Rift NE (Serie III), incluso basaltos de la Dorsal (Serie II). Aunque no se han detectado en superficie, no debe descartarse la aparición de algún dique de emisión, cuyo efecto sería el de apantallar o represar el flujo subterráneo si su orientación fuese paralela o semiparalela a la costa, o bien la de dirigir el flujo hacia el mar en caso contrario, a la vez que actuaría de borde impermeable, reduciendo o impidiendo la transferencia lateral de flujo subterráneo.

Dado que el equilibrio agua dulce – agua salada ha sido alterado, lo habitual es que un sondeo realizado hasta cota de mar refleje un agua salobre producto de los procesos de intrusión marina. La posible aparición de algún acuífero colgado suele ser de naturaleza efímera bajo fuertes eventos tormentosos.

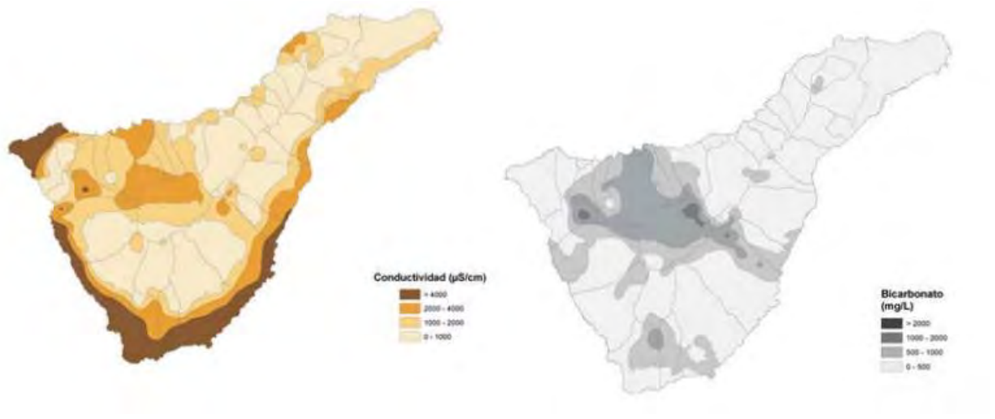
Las características piezométricas y del flujo subterráneo muestra que la calidad del agua subterránea local está fuertemente influenciada por un fondo regional, algo salinizado en puntos cercanos a la costa, como consecuencia de los procesos de intrusión marina, y con influencia de nitratos de origen agrario. De acuerdo a la caracterización de las masas de agua subterránea para el PHPTF (2018), las principales características hidroquímicas de las masas de agua subterránea se resumen en la siguiente tabla.

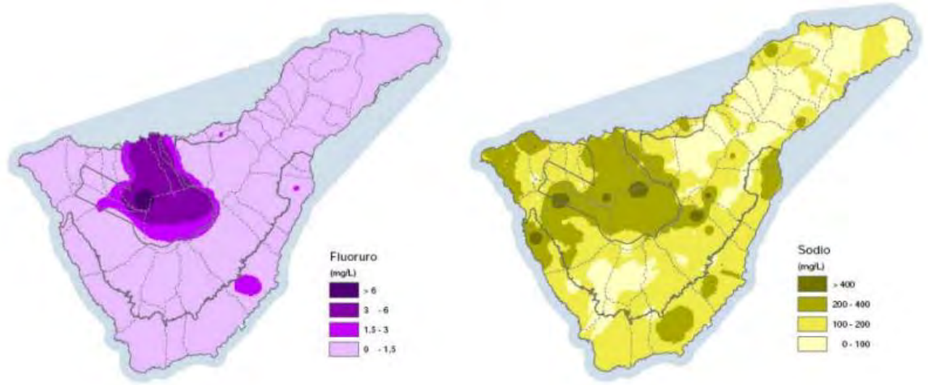
Características hidroquímicas de las masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife (PHTF, 2018).

CÓDIGO	NOMBRE DE LA MASA	FACIES HIDROQUÍMICA
ES70TF001	Masa Compleja de Medianías y Costa Norte-Noreste	Aguas de tipo bicarbonatado. Los cloruros y sulfatos se presentan en poca cantidad. En el caso de los cationes, la composición varía entre los términos sódico-magnésico-cálcico.
ES7OTF002	Masa Cañadas-Valle de Icod- La Guancha-Dorsal Noroeste	
ES70TF003	Masa Costera de la Vertiente Sur	Aguas de tipo bicarbonatado. Los cloruros y sulfatos se presentan en poca cantidad, salvo en captaciones afectadas por proceso de intrusión marina, donde los cloruros, e incluso los sulfatos, muestran concentraciones muy por encima de la media. En el caso de los cationes, la composición varía entre los términos sódico-magnésico-cálcico.
ES70TF004	Masa Costera Valle de la Orotava	Aguas de tipo bicarbonatado. Los cloruros y sulfatos se presentan en poca cantidad, salvo en captaciones alteradas por procesos de intrusión marina, donde los cloruros presentan concentraciones por encima de la media. En el caso de los cationes, la composición varía entre los términos sódico-magnésico-cálcico.

Fuente: anejo nº3 "Geología y procedencia de materiales".

La vulnerabilidad del acuífero en la zona de estudio se puede definir como moderada a alta para los materiales basáltico-escoriáceos del Edificio Ejes de Rift NE (Serie III). Análogamente, los escasos materiales detríticos cuaternarios de barranco representan un medio de alta vulnerabilidad en sí mismo o en el caso de estar suprayacentes a los niveles basáltico-escoriáceos de la Serie III. En relación con las actuaciones proyectadas, no son esperables afecciones directas al acuífero, aunque la obra sí puede alterar los equilibrios de calidad en el supuesto de vertidos accidentales no controlados. La figura muestra las concentraciones de flúor y sodio en el sistema acuífero, como singularidades del sistema volcánico.





Arriba: Isozonas de concentración de conductividad eléctrica (izquierda) y bicarbonato (derecha) en el sistema acuífero insular. Abajo: Isozonas de concentración de flúor (izquierda) y sodio (derecha) en el sistema acuífero insular. Fuente: PHPTF (2018)

La fase de obra supone la generación de residuos y vertidos que deben ser almacenados para su recogida y tratamientos por gestor autorizado. Su contención es básica para evitar vertidos accidentales que pueden filtrarse y afectar negativamenta a los recursos del subsuelo, sobre todo en la zona de mayor inflitración en los sectores de ladera y cauce de barrancos. En el resto de sectores de obra, donde un vertido accidental puede ser transportado por drenaje horizontal hasta los barrancos periféricos, deben tomar las mismas medidas de control sobre la maquinaria, especialmente en la zona de Áreas de instalación auxiliar.

Con respecto a la potencial modificación de las aguas subterráneas, no se puede considerar que el proyecto suponga una **modificación hidromorfológica** en la masa de agua subterránea, siempre que se adopten las medidas preventivas y correctoras, si fuera necesario.

5.4.9.6 Infraestructuras hidráulicas. Obras de drenaje.

Las obras de drenaje existentes en la vía y que serán objeto de comprobación pueden dividirse en dos grupos:

- Pequeñas obras de drenaje. Su sección es determinante para el drenaje del cauce y, generalmente están provistas de solera. Este tramo de la TF-5 cuenta con treinta y dos (32) obras de este tipo.

- Puentes, viaductos y, en general, obras de paso de grandes dimensiones relacionados con cauces y caudales muy importantes. En estos casos, la sección no es determinante para el desagüe del cauce, pero tienen otros problemas como sobreelevaciones de la lámina de agua o erosiones bajo los apoyos. No suelen tener solera. En este tramo de la TF-5 hay dos obras de drenaje de grandes dimensiones; el Paso de Los Naranjeros y el Viaducto de Santa Úrsula.

De acuerdo con la Ley Canaria de Aguas, Ley 12/1990, de 26 de julio, de aguas, se adopta un periodo de retorno de 500 años, que se incrementa en un 20% en concepto de arrastres sólidos.

A continuación, se muestra una tabla resumen sobre los caudales de escorrentía generados en cada cuenca, la pendiente media, número de curva y la superficie. Se ha elaborado en base a las tablas facilitadas en el Anejo nº05. Climatología e Hidrología.

El caudal que se indica en la tabla ya tiene sumado el correspondiente 20% en concepto de arrastres sólidos (apartado 3.1.2. del Decreto territorial 152/1992, de 31 de julio).

Tabla. Caudales de diseño generados en las cuencas interceptadas por la TF-5

	TOPÓNIMO	J	Nº CURVA	SUPERF. CRUCE	Q (m3/s)+20%
		(%)	(AMCII)	(Km2)	T500
12	**BQUILLO DE CABRERA**	10.18	86	2.94	**79.56**
13	**BQUILLO LAS LLAVES**	9.68	91	0.943	**33.12**
14	**BQUILLO DE LA SALUD**	10.72	90	0.638	**22.92**
15	**BCO LA SANGRADERA**	10.25	86	0.426	**15.6**
16	**BCO DE ÁLVARO BÁEZ**	9.41	72	3.73	**72.12**
17	**BCO DE LOS ALFONSO**	10.78	83	1.35	**40.68**
18	**BCO LA GANOYA**	12.07	81	0.688	**21.96**
19	**BCO EL DRAGO**	13.05	80	0.513	**16.56**
20	**BCO DE CASAS ALTAS**	19.84	81	0.318	**11.088**
21	**BCO LAS LAJITAS**	11.64	81	0.931	**27.72**
22	**BCO DE SALTO DE LAS HIGUERAS**	11.68	59	4.9	**79.08**
23	**BCO DE CANTARRANAS**	13.29	79	1.42	**41.28**
24	**BCO LA ESQUINA**	12.68	75	1.5	**40.2**
25	**BCO EL MONTILLO**	14.36	73	0.172	**5.664**
26	**BQUERA DE LOS LAVADEROS**	14.78	78	0.524	**17.52**
27	**BCO LA BARANDA**	13.87	55	3.42	**59.88**
28	**BCO HOYA DE LAS LIMERAS**	17.54	79	0.481	**16.92**
29	**BCO GUIRRIEL**	24.83	75	0.093	**3.744**
30	**BCO DE LA FUENTECILLA**	13.34	63	3.46	**64.44**
31	**BQUERA DE LA BREÑA**	16.79	76	0.449	**14.88**
32	**BQUERA SALTO DE LAS AGUILILLAS**	14.58	60	3.74	**71.28**
33	**BCO EL PINQUE**	15.56	71	2.64	**63**
34	**BCO DE LAS TOSCAS DE GUÍA**	16.62	67	7.63	**171.12**
35	**BCO DE LA PÓLVORA**	18.33	59	4.22	**106.44**
36	**BCO EL PALMAR**	18.21	77	1.49	**50.04**
37	**BQUERA LA REYERTA**	14.15	88	0.521	**23.52**
38	**BQUERA LA MUNDA**	15.22	84	0.267	**11.016**
39	**BQUERA LA COSTA**	14.38	88	0.333	**14.64**
40	**BCO DE LA VERA DE STA ÚRSULA**	16.52	64	12.9	**298.32**
41	**BCO LA CRUZ**	20.84	59	6.32	**153**
42	**BCO DE LA PLAZA**	22.46	72	1.71	**52.56**
43	**BQUILLO EL JURADO**	17.90	93	0.213	**10.74**
44	**BQUILLO LADERA DEL ANCÓN**	23.28	69	1.97	**61.44**
45	**BCO EL PINITO**	22.52	60	3.63	**90.36**
46	**BCO LA ARENA**	15.55	60	23.8	**485.4**

Fuente: anejo 11. Drenaje

Existen un total de treinta y cuatro (34) obras de drenaje transversal, asociadas todas ellas a otros tantos cauces inventariados por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife. Dos (2) de ellas corresponden con grandes obras en las que la capacidad de desagüe no está limitada por la sección de la misma, el resto, cuarenta y cuatro (32) obras de drenaje transversal, corresponden a obras de paso de cauces de cierta importancia o para desaguar cuencas de escasa superficie.

5.4.9.7 Infraestructuras hidráulicas. Otras.

La ubicación de la obra se localiza en terrenos con presencia de infraestructuras y equipamientos hidráulicos. Entre las distintas estructuras hidráulicas de transporte, almacenamiento y distribución nos encontramos con:

- Almacenamientos de agua superficiales. Presas, aljibes y depósitos. La ejecución puede afectar a estos sistemas de almacenamiento de aguas en las zonas perimetrales de obras.
- Red de tuberías de distribución. La ejecución de la ampliación del tercer carril supone la afección temporal a redes de distribución dde agua de consumo y de riego que deben ser repuestas temporalmente. La afección a tramos de conducción de aguas de depósitos de agua como el de La Quinta (Santa Úrsula), conducción de la potabilizadora del Palmito (La Victoria), conduciión del depósito de El Caletón (La Matanza), conducción del depósito Cruz de Leandro I, conducción del depósito Rodrigo, conducción del depósito Casas Altas(Tacoronte),
- Pozos de extracción y sondeo. No se han detectado pozos de extracción y sondeo en la zona de afección de la ampliación del tercer carril tal y como se describe en el apartado 5.4.9.5.
- No se han detectado galerías en la zona de estudio, tal y como se describe en el apartado 5.4.9.5.

5.4.9.8 Efectos y valoración de impacto conjunta (Agua). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Agua. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE AGUA. FASE DE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	**-**	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia. (*) tras aplicación de medidas correctoras (ver capítulo nº7).

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos de la ejecución del proyecto en fase de obra tendrá un valor de (I)=-(6+4+4+1+2+1+4+1+1+4+4**)=-32.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre el factor ambiental Agua, el impacto **es POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

La fase de construcción genera efectos negativos temporales (potencial afección por residuos, vertidos, etc) sobre las condiciones hidrogeomorfológicas de los cauces interceptados donde hay que actuar con la adecuación geométrica de las obras de drenaje. Esta actuación, en términos generales, se produce sobre un lecho natural antropizado que mejorará las condiciones de seguridad del cauce con implicaciones positivas ante escenarios de fuertes precipitaciones con formación de avenidas (fuertes escorrentías) que pueden afectar a las infraestruturas y propiedades situadas en el perímetro de las cuencas hidrográficas. Se puede considerar que la adaptación de las obras de drenaje en todo el trazado supone una actuación que no es apreciable en término de ocupación de lecho del cauce porque se produce sobre un espacio transformado (zonas con presencia de estructuras de drenaje con pocos elementos ambientales debido a la existencia de la TF-5 y usos antrópicos perimetrales) que puede ver mejoradas las condiciones hidráulicas y de seguridad ante potenciales escorrentías.

La utilización de maquinaria puede provocar la generación de residuos y vertidos que, gracias a la aplicación de medidas preventivas, no supondrán contaminación de suelos (infiltración). Los barrancos afectados por las obras se vallarán para eliminar cualquier afección por escombros o vertidos en su cauce.

Las obras tienen un efecto negativo sobre los parámetros hidrológicos de las aguas superficiales (cuencas, barrancos, barranquillos, etc), que será reversible una vez se ejecuten las estructuras demandadas por el CIATF para mantener la permeablidad de los cauces interceptados.

No se estiman afecciones sobre aguas subterráneas (galerías, pozos, acuíferos).

5.4.9.9 Efectos y valoración de impacto conjunta (Agua). Fase operativa

La fase de funcionamiento no genera efectos adversos sobre el recurso natural Agua. Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE AGUA. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=**0.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Agua, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE**.

La fase de funcionamiento de la obra, no genera efectos adversos sobre el recurso natural Agua. En condiciones de normalidad, la nueva configuración viaria de la TF-5, no deben producir efectos negativos sobre el suelo (derrames, vertidos, etc con origen en los vehículos que transitan por la infraestructura viaria).

La fase de funcionamiento con la ampliación del tercer carril de la TF-5, siempre que se ejecuten el drenaje horizontal y vertical y prescripciones del CIATF, no tendrá efectos negativos sobre las escorrentías superficiales e infraestructuras hidráulicas.

5.4.10. Medio marino. Caracterización general.

La ejecución del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" se localiza a una distancia entre 350-400 metros respecto a la línea costera y medio marino (tajo principal del tronco y enlaces). La zona prevista para el Área de Instalación Auxiliar Los Machado, la distancia respecto a la línea costera es de 345 metros.

De las acciones previstas en fase de obra se desprende que no se prevén efectos que pueden afectar de manera directa o indirecta al medio marino, tanto hábitat costero como especies marinas, siempre que se apliquen todas las medidas preventivas y correctoras, sobre todo las relativas al control de emisiones de partículas y vertidos a cauces que puedan ser arrastrados por escorrentías hasta la zona costera.

5.4.10.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (medio marino). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Medio marino. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE MEDIO MARINO. FASE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=**0.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre el factor ambiental Medio marino, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE**.

5.4.10.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (medio marino). Fase operativa

La fase operativa no genera efectos adversos sobre el medio marino. Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE MEDIO MARINO. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=0.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Medio marino, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

5.4.11. El clima. Caracterización general.

El clima de un territorio está definido por el comportamiento meteorológico medio que toma como referencia un periodo temporal amplio, que suele ser superior a los 30 años. Se tiene como referencia los valores medios de elementos climáticos como son la temperatura, presión atmosférica, vientos, humedad y precipitaciones para establecer el tipo de clima de la región- territorio analizado.

Los elementos climáticos están condicionados por los factores climáticos que se pueden definir como aquellos que condicionan el comportamiento climático en un territorio. Entre los distintos factores climáticos en la zona de obra, destacan los siguientes:

- La latitud es subtropical 28^0 29´27,11´´N; 16^0 22´30,43''O (inicio del tramo altura P.K. 15+733), 28^0 24´25,25´´N; 16^0 30´39,53''O (final del tramo en La O condicionado por la influencia de alisios, borrascas atlánticas y entradas de masa de aire sahariano.

- La altitud y la orografía. La obra se localiza en la vertiente norte de la Isla de Tenerife, en una cota altitudinal que oscila entre los 614-234 m.s.n.m. La orografía del terreno es sobre una pendiente suave (0-10^0) en el tramo correspondiente entre P.K y la curva del Sauzal y con pendiente variable en el tramo entre la curva del Sauzal y La Orotava (0-35^0).

- La proximidad o lejanía al mar. La influencia atemperadora del oceáno Atlántico y el aporte de humedad es clave en el comportamiento de los elementos climáticos y su influencia en los distintos hábitats y ecosistemas (la zona se localiza relativamente alejada de la línea de la costa (350-400 metros).

- Las corrientes marinas. La corriente fría de Canarias, funciona de controlador térmico de la temperatura a esta latitud del planeta.

- Los vientos de régimen general, donde la componente noreste (NE, ENE, ENE) tiene un protagonismo fundamental (alisios y frentes atlánticos). Vientos acelerados sin humedad por línea costera y, los vientos locales, determinados por la ventilación diurna y nocturna condicionada por los cambios térmicos entre mar y tierra, son factores relevantes en la fase de obra (dispersión partículas, gases, ruidos, etc).

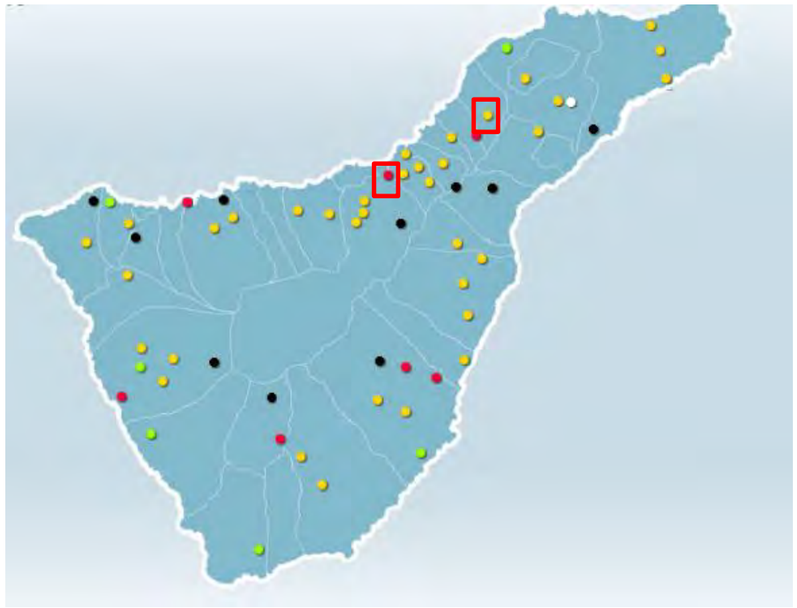
- La vegetación. La zona está transformado por múltiples usos antrópicos donde predomina la formación vegetal de sustitución con ajardinamiento de especies de porte arbustivo y arbóreo en los enlaces y bordes de la actual TF-5 (destacan los corredores de *Phoenix canariensis* (Palmera canaria)). Las formaciones vegetales más reseñables son las siguientes: *Rubio periclymeni-Rubetum* (Zarzal), asociada a sectores de cauce y terrenos cultivo de borde abandonados, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado monte, *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae* (Inciensal-vinagreral), asociada a los taludes de la actual infraestructura viaria TF-5 y laderas de cauce, plantaciones de Acacia spp, situados en los terrenos cercanos al barranco de La Cruz y parcelas urbanizables de la urbanización La Quinta, comunidad de *Arundo donax* (Cañaveral), en cauce de barranco Míchel, cerca del paso superior de la Quinta, generalizable a todos los tramos de barranco interceptados por la ampliación de los carriles por el lado monte, *Micromerio variae-Globularietum salicinae* (Matorral de tomillo y mosquera), en la plataforma inferior de la ladera de la Montañeta, antes del emboquille del túnel, *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, granadillal), bosquetes situados en los borde del viario incluidos en el hábitat natural de interés comunitario no prioritario 9320 “Bosques de Olea y Ceratonia”, localizado en los terrenos situados El Botello, antes del actual enlace de La Matanza y ladera occidental de La Montañeta, en el punto de emboquille del futuro túnel.

- La combinación de factores determinan las características climáticas de la zona de afección de las obras que, en la comarca norte/noreste, está determinada por la influencia del anticiclón de las Azores, con los vientos alisios, por la entrada de borrascas y masas de aire sahariano.

Hay otras masas de aire que alcanzan con regularidad el archipiélago canario como son las intrusiones de masa de aire sahariano, la masa de aire fría y húmeda del noroeste-suroeste (borrascas) y masas de aire subtropical que pueden ascender en latitud y afectar, puntualmente, a las islas Canarias. Para determinar mejor la influencia de los factores climáticos en la zona de estudio, se analizan los siguientes elementos climáticos (Precipitación, Temperatura, Vientos, humedad y evapotranspiración). Se utilizan como referencia los datos de las siguientes estaciones cercanas a la obra de ampliación del tercer carril:

- Estación meteorológica OROTAV01 ubicada en la zona de "El Rincón", a una cota altitudinal de 214 m.s.n.m, Latitud: 28.40657; Longitud: -16.51432. Municipio de La Orotava. Análisis para el tramo entre La Orotava y curva del Sauzal (emboquille túnel).

- Estación meteorológica TACORTH ubicada en la zona de "El Escaño", a una cota altitudinal de 694 m.s.n.m, Latitud: 28.46950; Longitud: -16.40043. Municipio de Tacoronte. Análisis para el tramo entre P.K. 15+733 y curva del Sauzal (emboquille túnel).



Fuente: agrocabildo

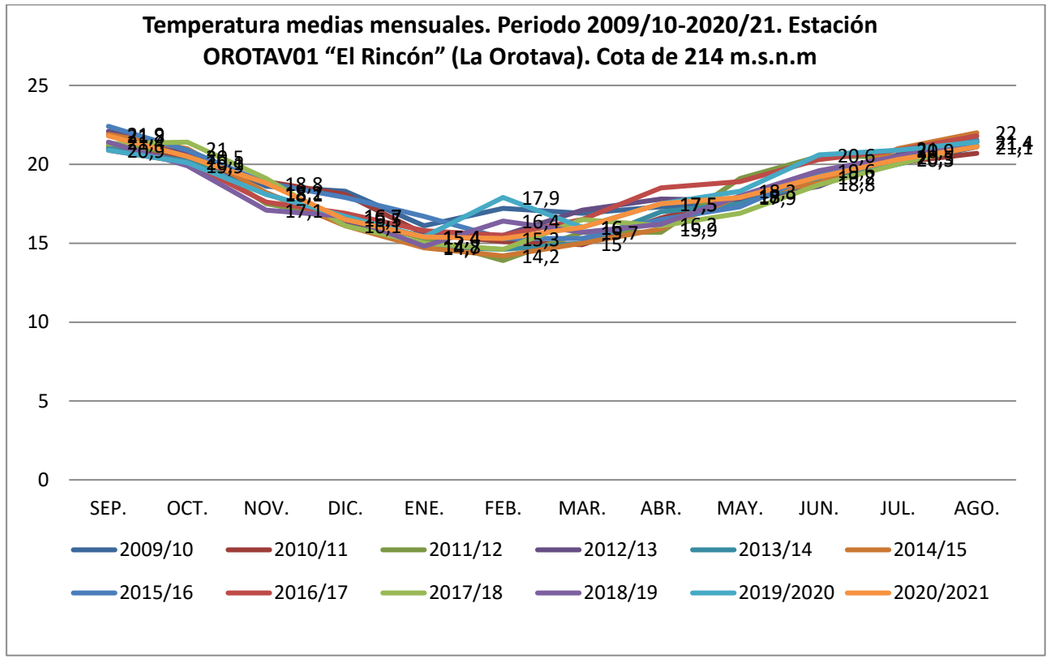
Los datos del viento predominante en la zona de ejecución del proyecto, son del 1º, 2º y 3º cuadrante, de acuerdo a los condicionantes definidos por el régimen de vientos generales y régimen de vientos locales. Se toman los datos del recurso eólico situado en la zona de ubicación del proyecto.

- **Temperaturas**. Para conocer las temperaturas medias en la comarca de estudio, se analizan los datos obtenidos de las dos estaciones meteorológicas situadas en ambos tramos del proyecto de ampliación del tercer carril BUS-VAO entre los años 2009/10 y 2020/21.

Temperaturas medias mensuales y totales. OROTAV01 "El Rincón" (La Orotava) a una cota de 214 m.s.n.m, entre los años 2009/10 y 2020/21.

Periodo	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	MEDIA TOTAL
2009/10	21,0	20,9	18,6	18,3	16,1	17,2	16,9	17,3	17,5	18,9	20,0	21,1	**18,7**
2010/11	21,2	20,3	18,9	18,1	15,6	15,1	14,9	16,6	17,9	19,5	20,1	20,7	**18,2**
2011/12	21,2	20,7	17,5	16,6	15,3	13,9	15,7	15,7	19,1	20,5	20,5	21,6	**18,2**
2012/13	22,1	20,8	18,2	16,2	15,5	15,5	17,1	17,8	17,7	18,6	20,6	21,4	**18,4**
2013/14	21,0	20,2	18,1	16,7	14,8	14,6	15,0	17,0	17,5	19,0	20,3	21,2	**17,9**
2014/15	21,9	21,0	18,2	16,1	14,7	14,2	15,0	15,9	18,0	18,8	21,0	22,0	**18,1**
2015/16	22,4	20,9	18,8	17,9	16,7	15,3	15,3	16,5	17,3	19,5	20,4	21,5	**18,5**
2016/17	20,9	20,1	17,6	16,9	15,8	15,5	16,5	18,5	18,9	20,3	20,9	21,8	**18,6**
2017/18	21,3	21,4	19,1	16,1	15,0	14,6	16,5	16,1	16,9	18,7	20,0	21,2	**18,1**
2018/19	21,4	19,9	17,1	16,7	14,8	16,4	15,7	16,2	18,0	19,6	20,5	21,4	**18,1**
2019/2020	20,9	20,1	18,1	16,7	15,4	17,9	16,0	17,5	18,3	20,6	20,9	21,4	**18,6**
2020/2021	21,8	20,5	18,8	16,5	15,4	15,3	16,0	17,5	17,9	19,2	20,3	21,1	**18,4**

Fuente: Agrocabildo

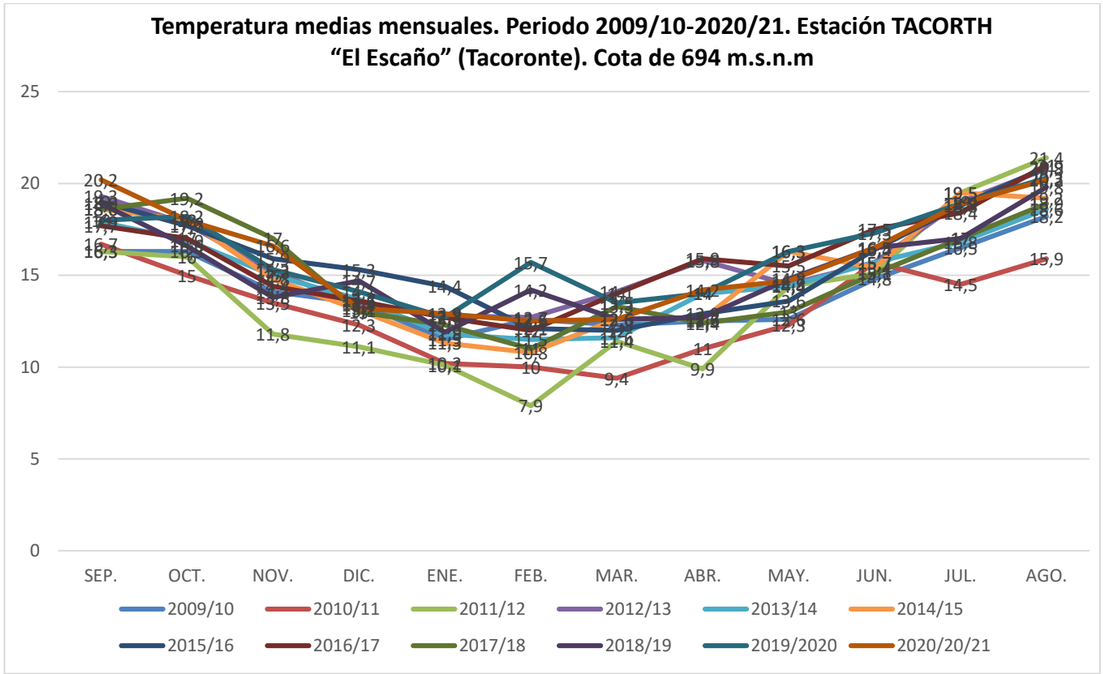


Fuente: elaboración propia.

Temperaturas medias mensuales y totales. TACORTH "El Escaño" (Tacoronte) a una cota de 694 m.s.n.m, entre los años 2009/10 y 2020/21.

Periodo	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	MEDIA TOTAL
2009/10	16,3	16,3	14,1	13,5	11,5	12,6	12,3	12,5	12,6	14,8	16,5	18,2	**14,3**
2010/11	16,7	15,0	13,5	12,3	10,2	10,0	9,4	11,0	12,3	15,7	14,5	15,9	**13,0**
2011/12	16,3	16,0	11,8	11,1	10,1	7,9	11,4	9,9	14,4	15,1	19,5	21,4	**13,7**
2012/13	19,3	17,8	15,2	13,4	12,8	12,7	14,1	15,8	14,5	15,7	19,0	20,8	**15,9**
2013/14	17,9	16,9	15,0	13,7	11,8	11,5	11,6	14,0	14,4	15,7	16,8	18,6	**14,8**
2014/15	18,6	18,0	14,8	13,1	11,3	10,8	12,6	12,6	16,3	15,4	19,5	19,2	**15,2**
2015/16	19,0	17,7	15,9	15,3	14,4	12,1	12,0	12,9	13,6	16,4	18,8	20,9	**15,7**
2016/17	17,7	17,0	14,4	13,6	12,7	12,0	14,0	15,9	15,5	17,5	18,4	21,0	**15,8**
2017/18	18,6	19,2	17,0	13,0	12,3	11,0	13,3	12,4	13,0	15,1	17,0	18,9	**15,1**
2018/19	18,9	16,6	13,8	14,7	11,9	14,2	12,6	12,7	14,8	16,5	17,0	19,8	**15,3**
2019/2020	18,0	18,2	15,3	14,1	12,7	15,7	13,5	14,0	16,3	17,3	18,9	20,3	**16,2**
2020/2021	20,2	18,0	16,6	13,2	12,9	12,5	12,6	14,2	14,7	16,5	18,9	20,2	**15,9**

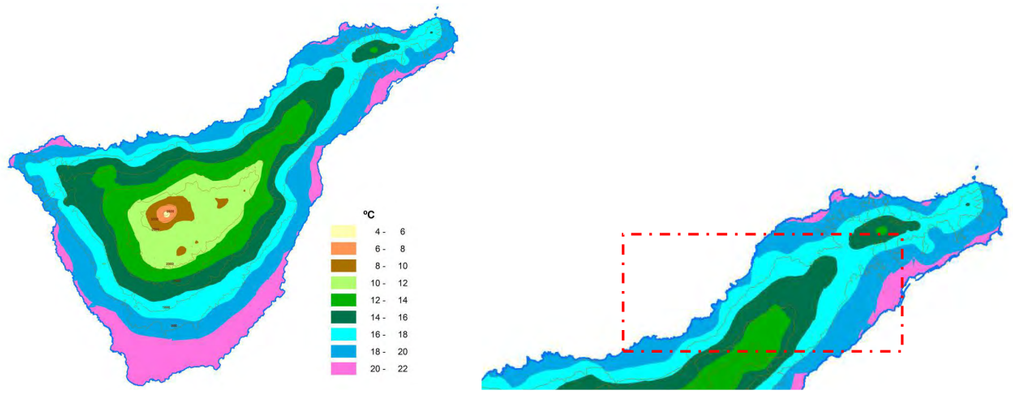
Fuente: Agrocabildo



Fuente: elaboración propia.

Los datos muestran como las medias anuales tienen sus valores más elevados en los meses de verano (julio, agosto y septiembre) mientras que los meses más fríos corresponden con diciembre, enero, febrero y marzo. El comportamiento térmico es normal para la vertiente y cota altitudinal a la que se encuentra la estación meteorológica de OROTAV01 ubicada en la zona de "El Rincón y TACORTH ubicada en la zona de "El Escaño". El comportamiento térmico, en ambas cotas, muestra valores de temperatura más elevada respecto a estaciones situadas en el interior de la Isla, condicionado por la cercanía a la costa, la posición en la vertiente norte, donde la masa de aire húmeda y la influencia de los estratocúmulos o "mar de nubes" es más constante, lo que reduce la insolación en la zona de estudio respecto a vertientes de sotavento, en el sur de la Isla. La temperatura media del periodo 2009-2021 es de 15,1 ^{0}C, para la estación en Tacoronte y 18,3 ^{0}C para la estación de La Orotava.

En la siguiente imagen se muestra isolineas de temperatura medias recogidas en la memoria del Plan Hidrológico Insular para el periodo 1944/45-2009/10.



Fuente: Memoria Plan Hidrológico de Tenerife.

Los datos muestran como la zona de estudio tiene una temperatura media en el periodo 1944/45-2009/10, que oscila entre los 16^{0}C y 18^{0}C, datos similares a la media establecida para el periodo 2009-2021 para las dos estaciones de referencia (15,1 0C, para la estación en Tacoronte y 18,3 0C para la estación de La Orotava).

- **Precipitación y humedad**. La orografía y orientación de la Isla, condicionan la distribución de la precipitación y humedad relativa en los distintos hábitats y ecosistemas existentes a diferente cota altitudinal. La vertiente norte/noreste, en la que localiza la obra, queda situada a barlovento de los vientos húmedos y las borrascas del norte y noroeste.

  El clima de Canarias está relacionado con el aporte de humedad y precipitación horizontal que los vientos alisios proporcionan a las distintas Islas, en su vertiente norte (vertiente de barlovento). En la zona de estudio, durante los meses otoño e invierno, se concentran los mayores aportes de precipitación.

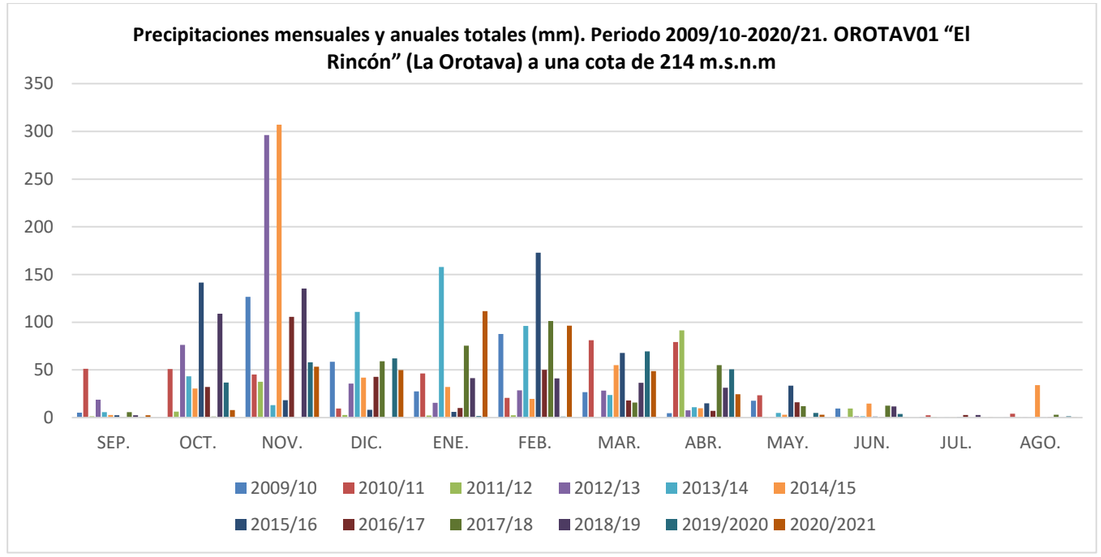
  Los meses que menor precipitación aportan a la media anual se producen en los meses de mayo, junio, julio y agosto. Para conocer las precipitaciones en la comarca de estudio, se analizan los datos obtenidos de las mismas estaciones situadas en los dos tramos de ampliación del tercer carril, a una cota de 214 y 694 m.s.n.m, respectivamente, entre los años 2009 y 2021.

Precipitaciones totales. OROTAV01 "El Rincón" (La Orotava) a una cota de 214 m.s.n.m, entre los años 2009/10 y 2020/21.

Periodo	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	P TOTAL (mm)
2009/10	5,3	0,0	126,6	58,4	27,5	87,6	26,7	4,6	17,6	9,5	0,8	0,4	**365,0**
2010/11	51,3	51	45,1	9,6	46,3	20,8	81,2	79,1	23,4	0,8	2,5	4,1	**415,2**
2011/12	1,4	6,4	37,7	2,6	2,3	2,5	0,1	91,6	0,8	9,6	0,5	0,2	**155,7**
2012/13	18,9	76,3	296,1	35,7	15,6	28,7	28,2	7,6	0,9	1,3	0	0,3	**509,6**
2013/14	5,7	43,4	13,1	110,9	157,8	96,1	23,6	11	4,9	1,5	0,2	0	**468,2**
2014/15	2,7	30,5	307,1	42	32	19,6	55	9,8	3	14,8	0,2	33,9	**550,6**
2015/16	2,5	141,5	18,3	8,1	5,9	172,9	67,9	15	33,4	1,2	0,5	0,3	**467,5**
2016/17	0,2	32	105,7	42,7	10	50	17,9	7,1	16,1	0,6	2,6	0,5	**285,4**
2017/18	5,8	1	0	59,2	75,3	101,2	15,8	55	12	12,6	0	2,9	**340,8**
2018/19	2,4	108,8	135,3	0	41,4	41	36,6	31,4	0,2	11,6	2,6	0,3	**411,6**

2019/2020	0,8	36,7	57,9	62	1,7	1	69,5	50,6	4,8	3,7	0	1,4	**290,1**
2020/2021	2,5	8	53,3	49,7	111,7	96,5	48,6	24,4	2,9	0,3	0,3	0,3	**398,5**

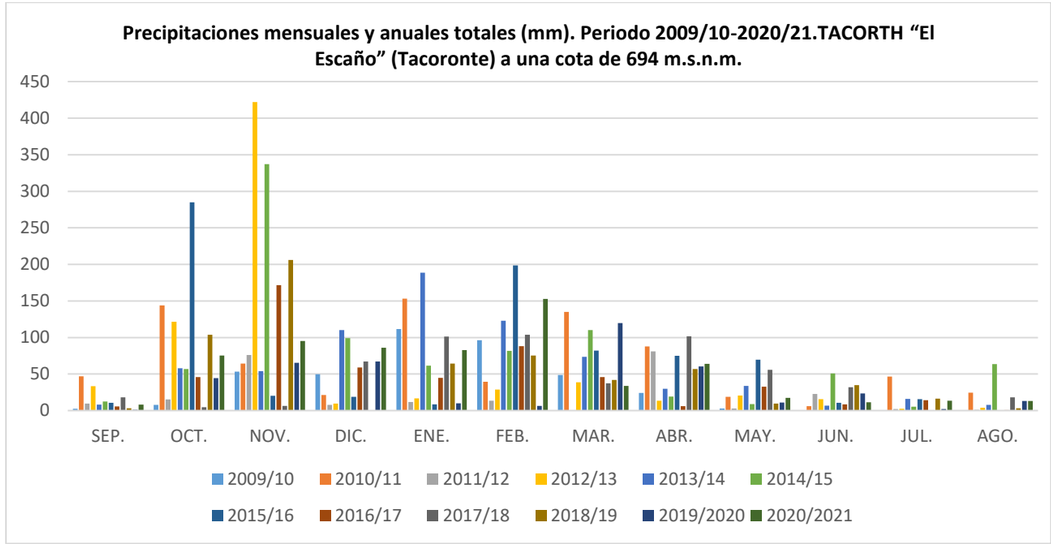
Fuente: Agrocabildo



Precipitaciones totales. TACORTH "El Escaño" (Tacoronte) a una cota de 694 m.s.n.m, entre los años 2009/10 y 2020/21.

Periodo	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	P TOTAL (mm)
2009/10	2,5	8	53,3	49,7	111,7	96,5	48,6	24,4	2,9	0,3	0,3	0,3	**698,5**
2010/11	47	144,1	64,3	21,3	153,2	39,4	135	87,9	19	6,1	46,5	24,6	**788,4**
2011/12	9,8	15,4	76	7,9	11,9	13,5	0,2	81	2,8	22,9	2,3	1,2	**244,9**
2012/13	33,6	121,7	421,9	9,5	16,9	28,8	38,8	13,6	20,7	15,8	2,7	4,1	**728,1**
2013/14	8,1	57,8	54,2	110,3	188,7	123,1	73,5	29,8	33,7	6,7	16,2	7,9	**710**
2014/15	12,6	56,8	337,2	99,3	61,4	81,6	110,1	19,1	9	51	5,3	63,5	**906,9**
2015/16	10,8	285	20,2	18,9	8,6	198,8	82,2	74,9	69,8	10,7	15,8	0,4	**796,1**
2016/17	5,7	45,9	171,6	59,1	44,9	88,2	45,8	6,2	32,7	8,7	14,4	0,9	**524,1**
2017/18	18,1	4,6	6,4	67,2	101,2	103,9	37,3	101,6	55,8	32,2	0,4	18,1	**535,5**
2018/19	3,1	103,7	206,1	0,5	64,5	75,4	42,1	57	9,6	34,9	16,4	3,4	**616,7**
2019/2020	1,3	44,4	65,3	67,2	10,1	6,6	119,8	60,5	11,2	23,4	2,1	13,1	**425**
2020/2021	8,4	75,4	95,2	86,1	83	152,8	33,8	64,1	17,5	11,4	13,6	13,2	**654,5**

Fuente: Agrocabildo

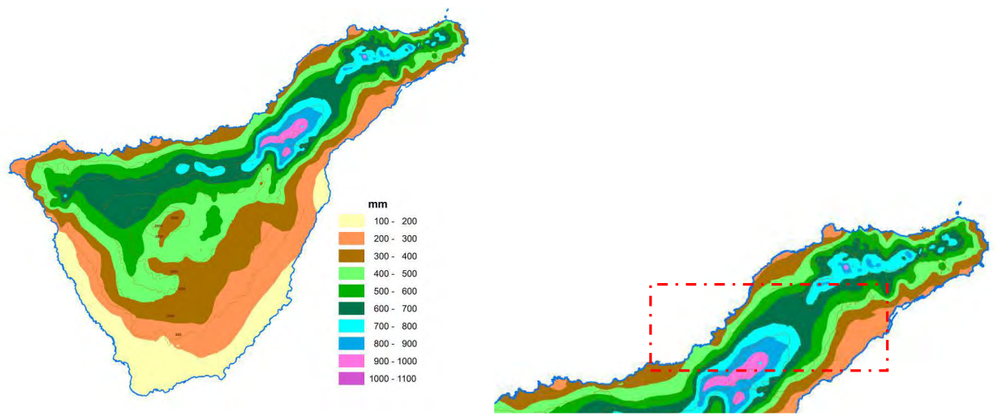


Fuente: elaboración propia.

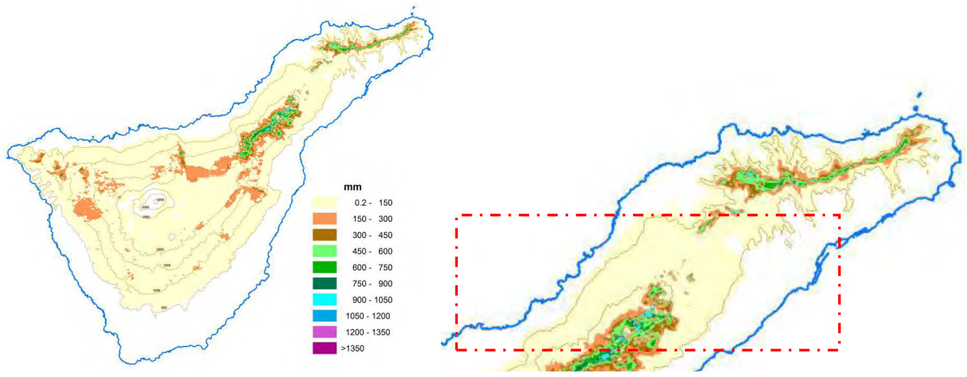
Los datos muestran como los meses de mayor precipitación se concentran entre los meses de octubre y abril con precipitaciones irregulares a lo largo de los distintos meses y años. Los meses estivales la precipitación es baja.

Por tanto, se puede concluir que los datos de precipitación muestran como la zona tiene un comportamiento de precipitaciones totales típica de vertiente norte, con valores de precipitación de mayor volumen para el tramo entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733, para el periodo de estudio.

En la siguiente imágen se muestra las isolineas de precipitación convencional y precipitación horizontal en la zona de estudio para el periodo 1944/45-2009/10. Para la zona de estudio, las precipitaciones convencionales oscilan entre los 400-700 mm.



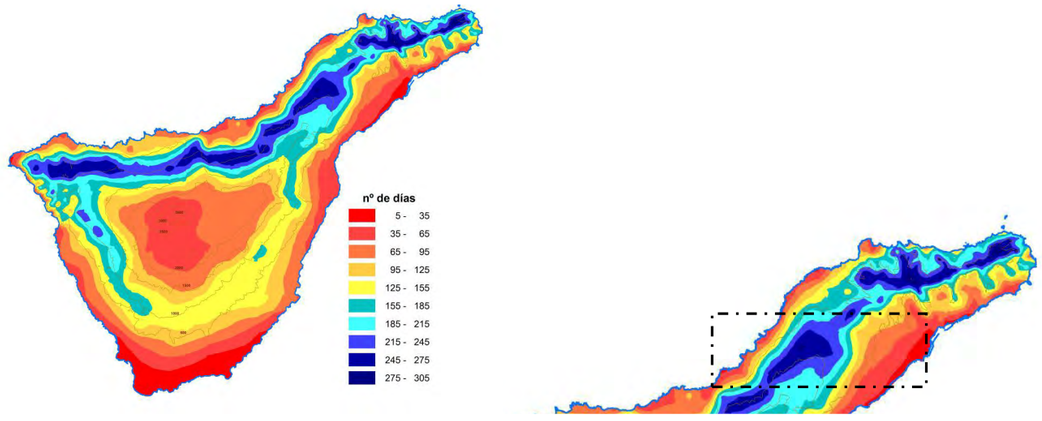
Fuente: Memoria Plan Hidrológico de Tenerife. Isolíneas precipitación convencional.



Fuente: Memoria Plan Hidrológico de Tenerife. Isolíneas precipitación horizontal.

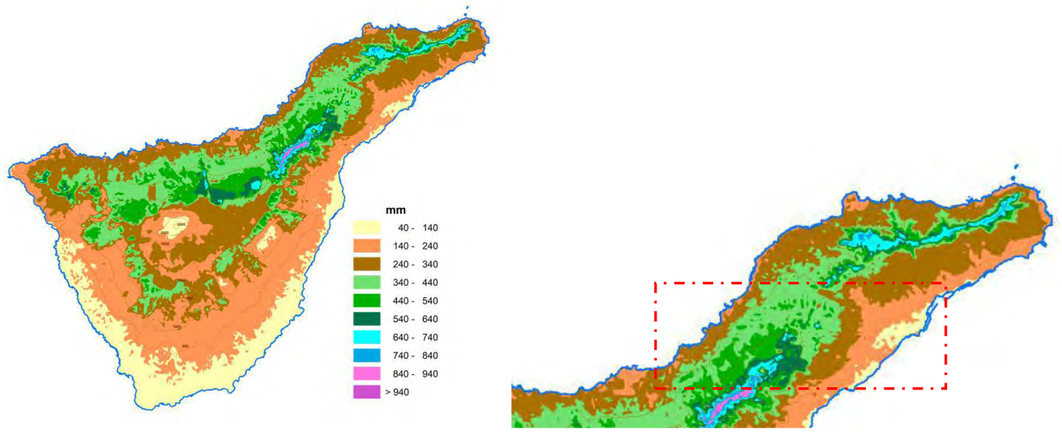
Con respecto a la precipitación horizontal, la zona de estudio no está afectada por las nieblas, al ser su cota inferior al punto de formación del mar de nubes por lo que la precipitación horizontal es nula.

La humedad relativa está condicionada en la Isla por la influencia de la masa de aire húmeda de los alisios. Dependiendo de la orientación, la cota altitudinal que se ve afectada por la humedad que aporta el mar de nubes, varía. En la zona de estudio, el número de días en que la humedad relativa supera el 95% oscila entre los 125 y 185 días al año en el periodo 1980/81 – 2009/10.



Fuente: Memoria Plan hidrológico de Tenerife. Isolíneas de nº de días con HR>96% media del periodo 1980/81 – 2009/10

- **Evapotranspiración real**. De acuerdo a los datos del Plan Hidrológico, relativa al periodo 1944/45-2009/10 la cantidad de agua que retorna a la atmósfera por evaporación y transpiración real media anual, en la zona de estudio, oscila entre los 240 y 440 mm.



Fuente: Memoria Plan Hidrológico de Tenerife. Isolíneas evapotranspiración real media: 1944/45 – 2009/10.

- **Índice climático**. Una vez visto los principales elementos climáticos se utiliza como referencia el **índice de Lang** (1915) o índice **pluviométrico, pluviofactor de Lang o regenfaktor** para establecer una clasificación y definición climática del ámbito de estudio. Se trata de un índice termopluviométrico que se calcula con la división de las precipitaciones totales anual (mm) entre las temperaturas medias anuales (^{0}C).

Índice de Lang (tramo Orotava-curva Sauzal) = P/T = [(Precipitaciones anuales (mm) / Temperatura media anual.

Índice de Lang	0-20	20-40	40-60	60-100	100-160	> 160
Clima	Desiertos	Árida	Estepa y sabana	Templado cálido	Templado húmedo	Húmedo

Periodo	P TOTAL (mm)	T Media	Indice de Lang	
2009/10	365,0	18,7	**19,5**	**Desértico**
2010/11	415,2	18,2	**22,8**	**Árido**
2011/12	155,7	18,2	**8,5**	**Desértico**
2012/13	509,6	18,4	**27,6**	**Árido**
2013/14	468,2	17,9	**26,1**	**Árido**
2014/15	550,6	18,1	**30,4**	**Árido**
2015/16	467,5	18,5	**25,2**	**Árido**
2016/17	285,4	18,6	**15,3**	**Desértico**
2017/18	340,8	18,1	**18,8**	**Desértico**
2018/19	411,6	18,1	**22,7**	**Árido**
2019/2020	290,1	18,6	**15,5**	**Desértico**
2020/2021	398,5	18,4	**21,6**	**Árido**

Fuente: elaboración propia.

Índice de Lang (Curva Sauzal-P.K 15+733) = P/T = [(Precipitaciones anuales (mm) / Temperatura media anual

Periodo	P TOTAL (mm)	T Media	Indice de Lang	
2009/10	698,5	14,3	**48,8**	**Estepa y sabana**
2010/11	788,4	13,0	**60,6**	**Templado cálido**
2011/12	244,9	13,7	**17,8**	**Desértico**
2012/13	728,1	15,9	**45,7**	**Estepa y sabana**
2013/14	710	14,8	**47,9**	**Árido**
2014/15	906,9	15,2	**59,6**	**Estepa y sabana**
2015/16	796,1	15,7	**50,7**	**Estepa y sabana**
2016/17	524,1	15,8	**33,1**	**Árido**
2017/18	535,5	15,1	**35,4**	**Árido**
2018/19	616,7	15,3	**40,3**	**Árido**
2019/2020	425	16,2	**26,2**	**Árido**
2020/2021	654,5	15,9	**41,1**	**Estepa y sabana**

Fuente: elaboración propia.

Índice climático. Índice de Gasparín: es igual a la precipitación anual entre la temperatura media anual. Su fórmula es: P/(50*T) en donde P es la precipitación anual total (en mm.) y T es la temperatura media anual (en Cº).

En función de los valores el suelo se clasifica según la siguiente tabla:

Valor	Suelo	Valor	Suelo
0-0,5	Muy seco	0,5-1	Seco
1-1,5	Húmedo	>1,5	Muy húmedo
Valores de humedad del suelo en función del índice de Gasparín.			

Índice de Gasparín (tramo Orotava-curva Sauzal) = P/(50*T).

Periodo	P TOTAL (mm)	T Media	Indice de Gasparin	
2009/10	365,0	18,7	**0,39**	**Muy seco**
2010/11	415,2	18,2	**0,45**	**Muy seco**
2011/12	155,7	18,2	**0,12**	**Muy seco**
2012/13	509,6	18,4	**0,55**	**Seco**
2013/14	468,2	17,9	**0,52**	**Seco**
2014/15	550,6	18,1	**0,60**	**Seco**
2015/16	467,5	18,5	**0,50**	**Seco**
2016/17	285,4	18,6	**0,30**	**Muy seco**
2017/18	340,8	18,1	**0,37**	**Muy seco**
2018/19	411,6	18,1	**0,45**	**Muy seco**
2019/2020	290,1	18,6	**0,31**	**Muy seco**
2020/2021	398,5	18,4	**0,43**	**Muy seco**

Fuente: elaboración propia.

Índice de Gasparín (Curva del Sauzal-P.K. 15+733) = P/(50*T).

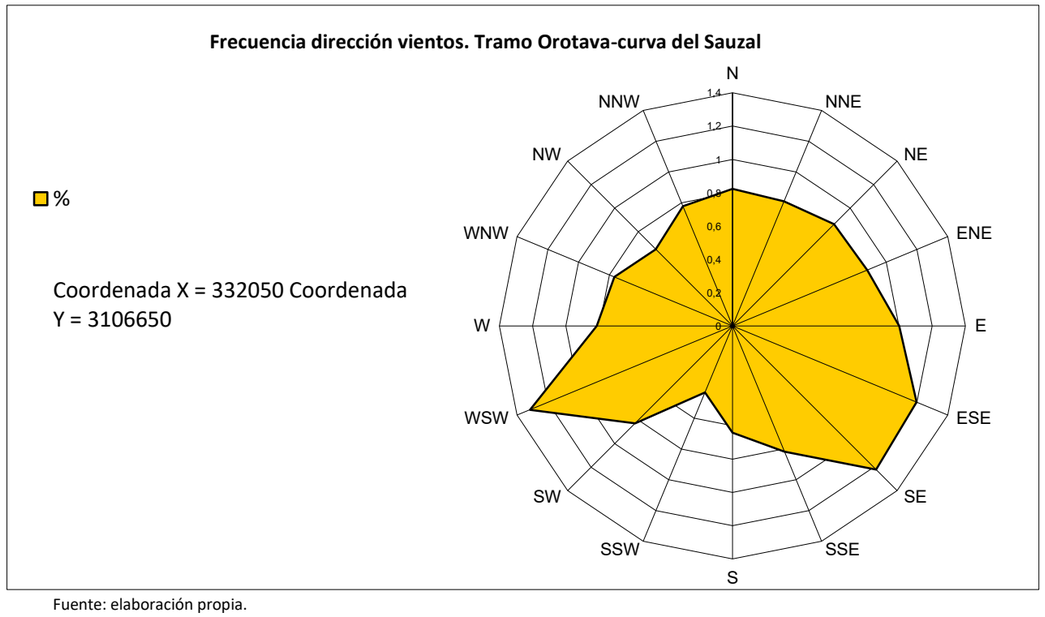
Periodo	P TOTAL (mm)	T Media	Indice de Gasparin	
2009/10	698,5	14,3	**0,97**	**Seco**
2010/11	788,4	13,0	**1,21**	**Húmedo**
2011/12	244,9	13,7	**0,35**	**Muy seco**
2012/13	728,1	15,9	**0,91**	**Seco**
2013/14	710	14,8	**0,95**	**Seco**
2014/15	906,9	15,2	**1,19**	**Húmedo**
2015/16	796,1	15,7	**1,01**	**Húmedo**
2016/17	524,1	15,8	**0,66**	**Seco**
2017/18	535,5	15,1	**0,70**	**Seco**
2018/19	616,7	15,3	**0,80**	**Seco**
2019/2020	425	16,2	**0,52**	**Seco**
2020/2021	654,5	15,9	**0,82**	**Seco**

Fuente: elaboración propia.

- **Viento**. Los datos de la dirección y velocidad de vientos se obtienen del "Recurso Eólico de Canarias", a través del Sistema de Información Territorial de Canarias (SITCAN). Se analizan los datos a 40 metros de altura, en la zona próxima a la localización de la zona de obra. Los datos muestran una velocidad media de 4,13 m/s con una dirección predominante del N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, WSW para la zona de inicio de la ampliación del tercer carril.

Valle de La Orotava, Tenerife															
N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0,823	0,81	0,863	0,877	1	1,2	1,22	0,82	0,64	0,43	0,827	1,316	0,815	0,768	0,65	0,78

Fuente: Recurso eólico de Canarias. elaboración propia.



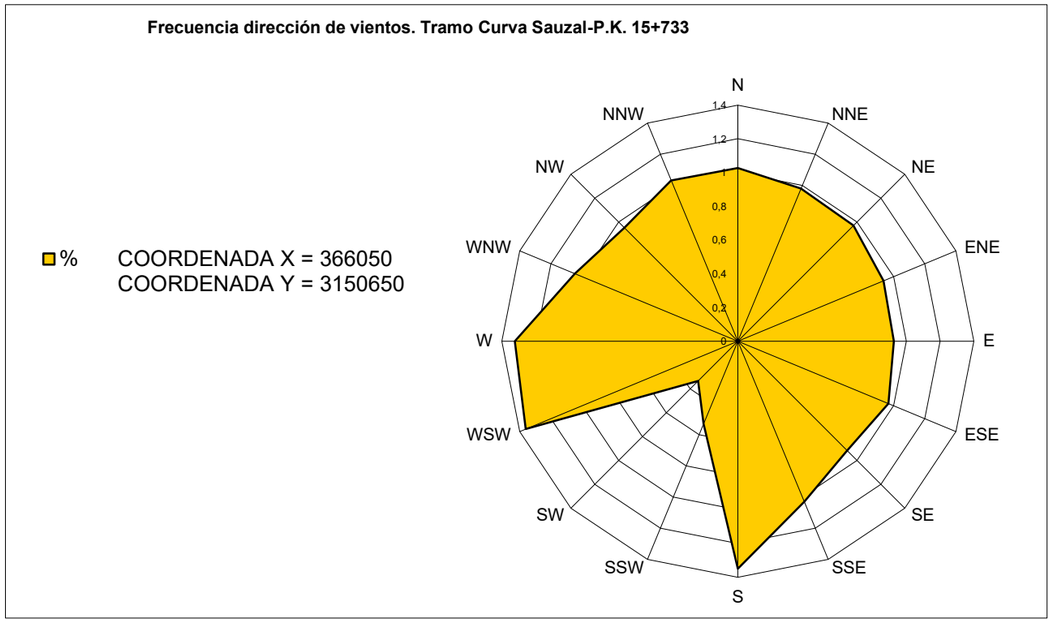
Fuente: elaboración propia.

Para el tramo entre la curva del Sauzal y P.K. 15+733, los datos a 40 metros de altura, en la zona próxima a la localización de la zona de obra muestran una velocidad media de 5,35 m/s con una dirección predominante del N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE, S, SW, WSW, W para la zona de inicio de la ampliación del tercer carril.

En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de la dirección de vientos en la zona prevista para la ejecución de las obras.

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1,03	0,98	0,97	0,936	0,93	0,97	0,92	1,03	1,35	0,53	0,333	1,361	1,322	1,047	0,95	1,03

Fuente: Recurso eólico de Canarias. elaboración propia



Fuente: Recurso eólico de Canarias. Elaboración propia.

De acuerdo a los datos suministrados por el recurso eólico de Canarias, la dirección del viento predominante en la zona de localización de las futuras obras entre La Orotava y P.K. 15+733 tiene una dirección de vientos dominantes del 1º cuadrante, 2º cuadrante y 3º cuadrante, con una distribución porcentual en días con frecuencia de vientos muy similares para estos sectores. Esta componente dominante es reflejo de la influencia de los alisios, proximidad a la línea costera, todo ello, matizada por la influencia de los vientos locales generados por la orografía (disposición radial de barrancos y litoral costero).

5.4.11.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (clima). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Clima. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE CLIMA. FASE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=**0.**

La fase de construcción no genera efectos negativos apreciables sobre los factores climáticos. El clima está definido por un comportamiento de estos elementos que no se verán condicionados por las obras de ampliación del tercer carril BUS-VAO.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre el factor ambiental Clima, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

5.4.11.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (clima). Fase operativa

La fase operativa no genera efectos adversos sobre el clima. Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE CLIMA. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

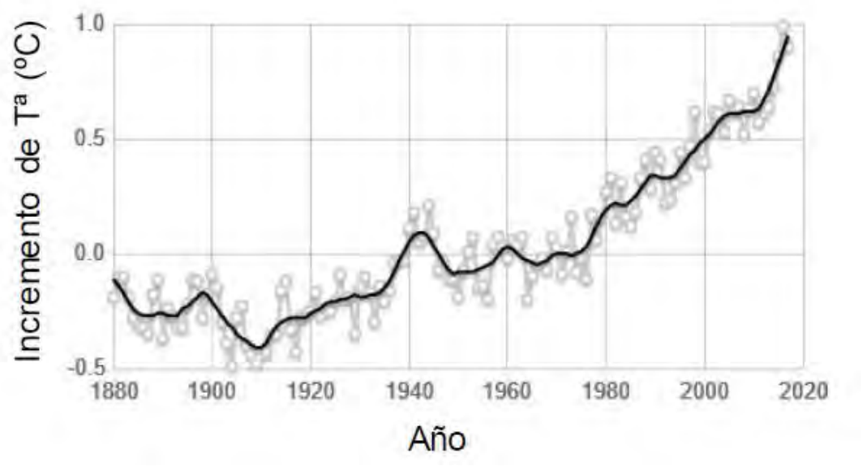
La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=**0**.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Clima, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

5.4.12 El cambio climático. Caracterización general.

El cambio climático hace referencia al conjunto de acciones de origen antrópico cuyos efectos sobre la temperatura del planeta puede desencadenar cambios significativos en los procesos ecológicos de los distintos sistemas naturales y no naturales del planeta.

El calentamiento global hace referencia al aumento de las temperaturas tomando como referencia los datos de la temperatura de los océanos, atmósfera y superficie terrestre. En la siguiente gráfica, se muestra el incremento de la temperatura desde la era industrial. Como se puede observar en la gráfica, desde que existen registros de la temperatura media global, a partir de 1880, se mantiene una tendencia de incremento exponencial.



Fuente: ITC. Gobierno de Canarias.

Algunos de los efectos del cambio climático pueden ser:

- Modificación del comportamiento de las masas de aire con influencia en el archipiélago. Se acentúan o acrecientan los comportamientos extremos con intrusiones de masas de aire tropical con incidencia creciente de tormentas tropicales.

- Calentamiento de la temperatura de la corriente fría de Canarias con las consecuencias negativas sobre los ecosistemas marinos. (desplazamiento de especies de latitudes tropicales a subtropicales y mayor incidencia de especies invasoras).

- Desplazamiento de los pisos bioclimáticos con afección significativa sobre las formaciones vegetales de Laurisilva.

- Escorrentías superficiales con precipitaciones puntuales que pueden suponer serias amenazas sobre usos, actividades e infraestructuras.

En el proyecto, durante la fase de obra, se producen emisiones de gases de efecto invernadero por la combustión de la maquinaria utilizada para los movimientos de tierras y ejecución de las estructuras en los enlaces, túnel, obras de drenaje y reposición de servicios. La utilización de maquinaria y vehículos supone el consumo de combustibles que generan emisiones de partículas, de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2) o dióxido de azufre (SO_2), entre otros. La reducción de emisiones en fase de obra deberá sustentarse en el control y vigilancia del correcto estado de la maquinaria y vehículos previstos (ITV, mantenimiento vehículos, etc).

Tal y como se establece en el punto 5.4.8.8 se ha realizado una estimación de emisiones de GEI en fase de obra, en el que se emplea la metodología establecida por la **Tabla 3-18. Factores de emisión para los vehículos ligeros y Tabla 3-20. Factores de emission vehículos pesados.**

Tabla 1. Factores de emisión empleados vehículos ligeros. Resumen de las tabla anterior.

	CO (g/km)	THC-CH4 (g/km)	NO_2 (g/km)	N2O (g/km)	NH3 (g/km)	Pb (g/km)	Lubricante Co2 (g/km)
Factores empleados	25,5	3,44	3,09	0,010	0,0025	2,82E-06	6,63E-01

Fuente: http://www. eea. europa. eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road transport. Pdf.

Para los camiones, retroexcavadoras, etc, se toma como referencia la tabla de factores de emisión para vehículos pesados.

Tabla 2. Factores de emisión empleados. Resumen de las tabla anterior (vehículos 20-26 t conventional)

	CO (g/km)	THC-CH4 (g/km)	NO_2 (g/km)	N2O (g/km)	NH3 (g/km)	Pb (g/km)	Lubricante Co2 (g/km)
Factores empleados	1,93	0,486	10,7	0,029	0,0029	1,31E-05	4,86E-01

Fuente: http://www. eea. europa. eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road transport. Pdf.

Las emisiones totales se estiman a partir de la siguiente fórmula.

Emisiones totales=F.E (g/km) x distancia recorrida (kilómetros).

Si tomamos la referencia de kilómetros estimados por recorrer en o bra por los vehículos, tanto en pistas como fuera de pista (zona asfaltada), podemos calcular la siguiente emisión de gases por combustión durante el periodo de obra pendiente de ejecución (60 meses). Previamente se establece una estimación de los kilómetros recorridos por vehículos ligeros y pesados.

Tipo de vehículo	Km totales en pista.	Km totales en zona asfaltada.	Km totales
Vehiculos ligeros	1000	5.280	6.280
Vehículos pesados	1500	2.850	4.350

Fuente: elaboración propia.

Tipo de vehículo	Km totales en obra	Emisión estimado CO (g/km)	Emisión estimado THC-CH4 (g/km)	Emisión estimado NO_2 (g/km)	Emisión estimado N2O (g/km)	Emisión estimado NH3 (g/km)	Emisión estimado Pb (g/km)	Emisión estimado Lubricante CO2 (g/km)
Vehiculos ligeros	6.280	160.140	21.603,2	19.405,2	62,8	15,7	0,0177	6280,6
Vehículos pesados	4.350	8.395,5	2.114,1	46.545	126,15	12,6	0,0056	2.114,1
Emisión de gases. Fase de Obras (g/km)		168.535,5	23.717,3	65.950,2	188,95	28,3	0,0233	8.394,7

Fuente: elaboración propia. Factores de emisión EEA.

Para poder cuantificar la posible evolución del clima los expertos hacen uso de los modelos climáticos y de los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los modelos climáticos de circulación general son modelos del sistema terrestre desarrollados por diferentes centros climatológicos. Los modelos del sistema terrestre incluyen, además, la representación de varios ciclos bioquímicos como aquéllos implicados en el ciclo del carbono, del azufre o del ozono.

Estos modelos climáticos de circulación general son forzados con distintos escenarios de emisiones a lo largo del siglo XXI para dar lugar a diferentes proyecciones del clima a nivel mundial.

Para el Tercer (TAR) y Cuarto (4AR) Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de los años 2001 y 2007, se hizo uso de los siguientes escenarios que fueron elaborados previamente en un informe ad hoc, conocido como SRES:

- **A1:** describe un mundo futuro con rápido crecimiento económico, población mundial que alcanza su valor máximo hacia mediados del siglo y disminuye posteriormente, y una rápida introducción de tecnologías nuevas y más eficientes. Sus características distintivas más importantes son la convergencia entre regiones, la creación de capacidad y el aumento de las interacciones culturales y sociales, acompañadas de una notable reducción de las diferencias regionales en cuanto a ingresos por habitante. La familia de escenarios A1 se desarrolla en tres grupos que describen direcciones alternativas del cambio tecnológico en el sistema de energía. Los tres grupos A1 se diferencian en su orientación tecnológica: utilización intensiva de combustibles de origen fósil (A1FI), utilización de fuentes de energía no de origen fósil (A1T), o utilización equilibrada de todo tipo de fuentes (A1B).

- **A2:** describe un mundo muy heterogéneo. Sus características más distintivas son la autosuficiencia y la conservación de las identidades locales. Las pautas de fertilidad en el conjunto de las regiones convergen muy lentamente, con lo que se obtiene una población mundial en continuo crecimiento. El desarrollo económico está orientado básicamente a las regiones, y el crecimiento económico por habitante, así como el cambio tecnológico están más fragmentados y son más lentos que en otras líneas evolutivas.

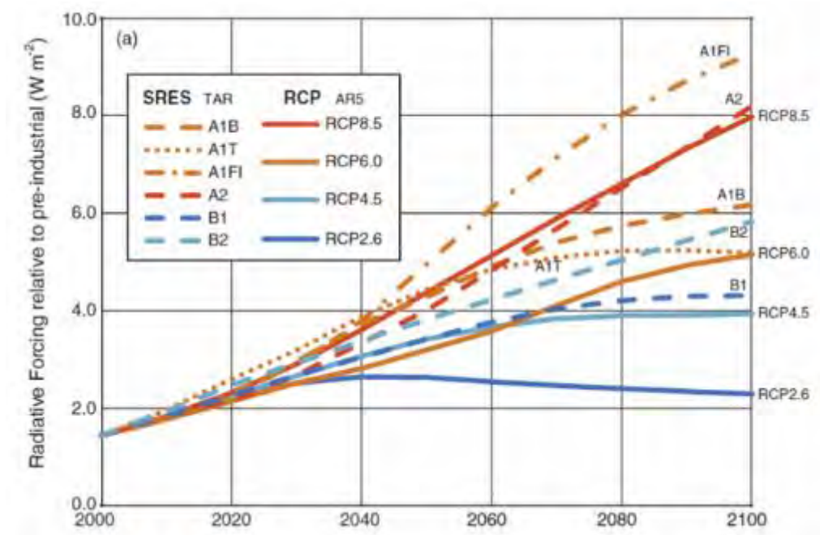
- **B1:** describe un mundo convergente con una misma población mundial que alcanza un máximo hacia mediados del siglo y desciende posteriormente, como en la línea evolutiva A1, pero con rápidos cambios de las estructuras económicas orientados a una economía de servicios y de información, acompañados de una utilización menos intensiva de los materiales y de la introducción de tecnologías limpias con un aprovechamiento eficaz de los recursos. En ella se da preponderancia a las soluciones de orden mundial encaminadas a la sostenibilidad económica, social y medioambiental, así como a una mayor igualdad, pero en ausencia de iniciativas adicionales en relación con el clima.

- **B2:** describe un mundo en el que predominan las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y medioambiental. Es un mundo cuya población aumenta progresivamente a un ritmo menor que en A2, con unos niveles de desarrollo económico intermedios, y con un cambio tecnológico menos rápido y más diverso que en las líneas evolutivas B1 y A1. Aunque este escenario está también orientado a la protección del medio ambiente y a la igualdad social, se centra principalmente en los niveles local y regional.

Posteriormente, para la elaboración del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC del año 2013 y sustituyendo a los elaborados por el Informe Especial sobre Escenarios de Emisiones (SRES), se ha hecho uso de cuatro nuevos escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP siglas en inglés).

Éstas se identifican por su forzamiento radiativo total (cambio en la radiación entrante o saliente de un sistema climático) para el año 2100, que varía desde 2,6 a 8,5 vatios por metro cuadrado (W*m-2). Cada RCP tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de sustancias contaminantes (clasificadas por sectores), de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y de usos de suelo hasta el año 2100, basada en una combinación de modelos de distinta complejidad de la química atmosférica y del ciclo del carbono. Los resultados que aquí se presentan se refieren a 3 posibles forzamientos radiativos: 8,5 W*m-2 (RCP 8,5, en rojo), 6,0 W*m-2 (RCP 6,0, en ocre) y 4,5 W*m-2 (RCP 4,5, en azul).

En la siguiente imagen se comparan los forzamientos radiativo de los escenarios ya comentados, es decir, RCP y SRES.



Forzamiento radiativo de los distintos escenarios de emisiones: SRES (Tercer y Cuarto Informe de Evaluación del IPCC) y RCP (Quinto Informe de Evaluación del IPCC). Fuente: Borrador del documento Bases Científicas, Capítulo 1, Grupo de Trabajo I del IPCC

Escenario AEMET. La agencia estatal de meteorología establece previsiones o **proyecciones climáticas** para el siglo XXI en las que se analiza la evolución de distintos parámetros climáticos. En su análisis, incluye información tanto numérica como gráfica relativa a las proyecciones de cambio climático para el siglo XXI regionalizadas sobre España y correspondientes a diferentes escenarios de emisión de utilidad para ser empleada, en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), en trabajos de evaluación de impactos y vulnerabilidad.

En 2014, el IPCC finalizó el Quinto Informe de Evaluación (AR-5), preparado por los tres Grupos de trabajo, que comprende tres contribuciones sobre bases físicas; impactos, adaptación y vulnerabilidad, y mitigación del cambio climático, más un Informe de síntesis. La contribución del Grupo de trabajo I se aceptó y aprobó en septiembre de 2013. Las contribuciones de los Grupos de trabajo II y III se aceptaron y aprobaron en marzo y abril de 2014, respectivamente, y el Informe de síntesis se aprobó y adoptó en noviembre de 2014. En comparación con los informes anteriores, en el Quinto Informe de Evaluación se hace más hincapié en la evaluación de los aspectos socioeconómicos del cambio climático y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, los aspectos regionales, la gestión del riesgo y la elaboración de una respuesta mediante la adaptación y la mitigación.

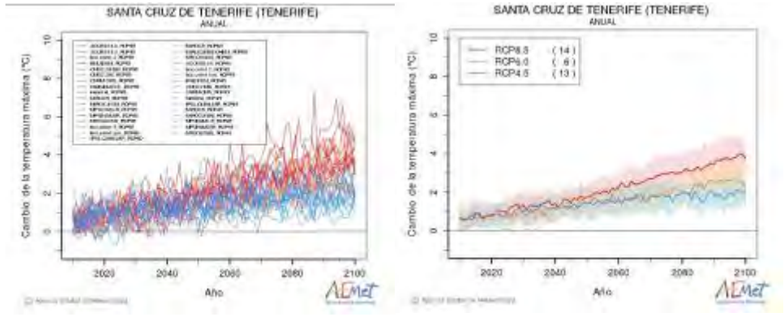
Los gráficos que se presentan a continuación, elaborados por AEMET en base a la regionalización de las proyecciones calculadas con modelos climáticos globales de los escenarios climatológicos del AR5 del IPCC han sido puestos a disposición pública en:

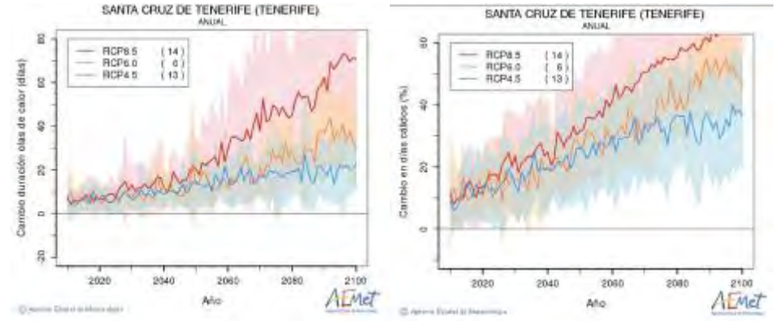
http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/cambio_climat/result_graficos.

Para las Islas Canarias se ha utilizado la técnica de regionalización estadística que traduce los datos generados a gran escala por los modelos climáticos globales a datos en escala local o regional mediante la aplicación de dos tipos de algoritmos empíricos basados en las técnicas de análogos y de regresión lineal.

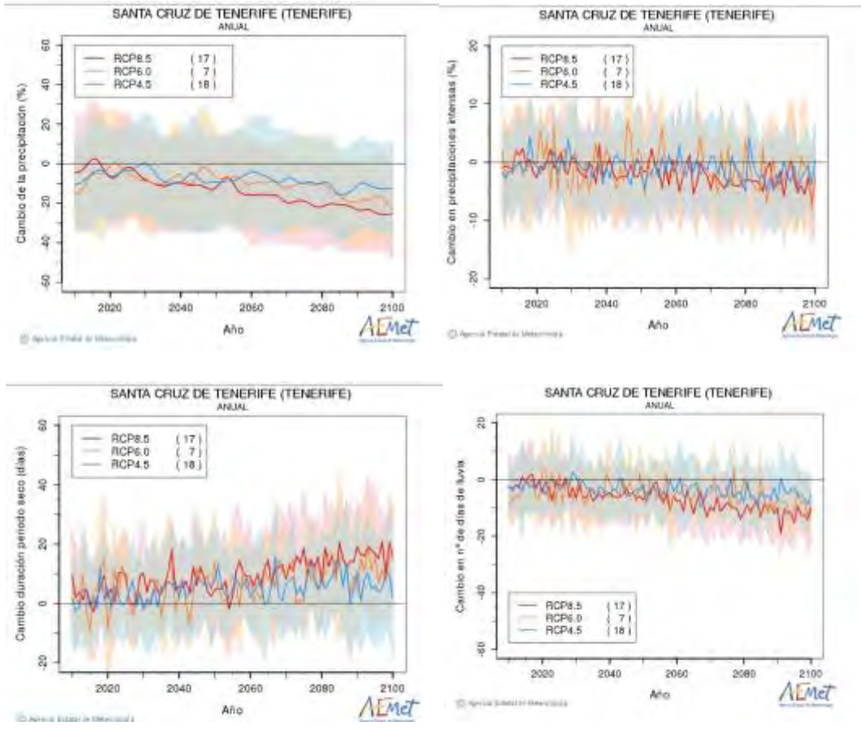
De entre los parámetros proyectados se han escogido la evolución de la temperatura máxima, la evolución temperatura mínima, el cambio en la duración del periodo seco y el cambio en el número de días de lluvia a lo largo del presente siglo.

Los primeros cuatro graficos muestran **el comportamiento de las temperaturas y días de calor** en el horizonte temporal previsto entre 2020 y 2100. Se muestra una clara tendencia al incremento de las temperaturas en todo el periodo de análisis con ascensos que llegarán, con las actuales condiciones, a los 4^0C. También se observa una tendencia creciente de los números de días de calor en el periodo.





Los siguientes gráficos muestran una tendencia descendente en **las precipitaciones, días de lluvia e incremento del periodo seco.**



Fuente: AEMET

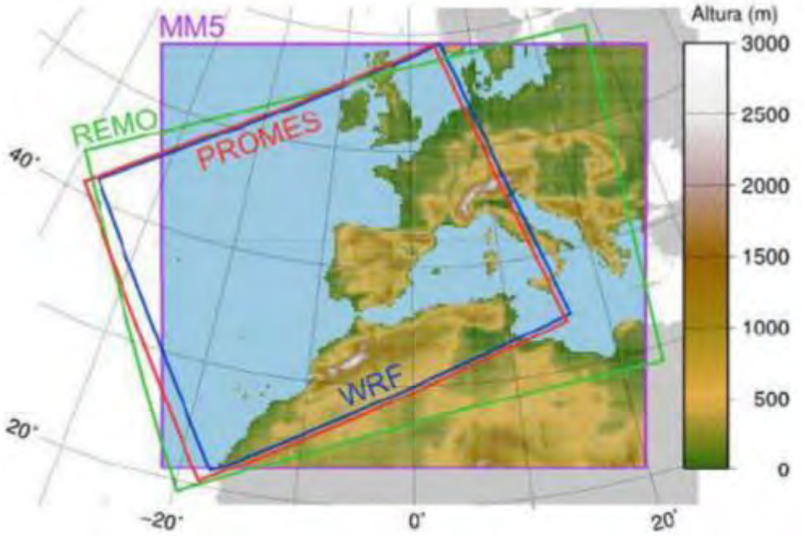
Proyecto CLIMATIQUE (Islas Canarias). Instituto Tecnológico de Canarias (ITC)

El Proyecto Climatique, acogido al marco de financiación Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) – Programa de Cooperación Transfronteriza España-Fronteras Exteriores 2008-2013 (POCTEFEX) y llevado a cabo por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), tenía entre otras actividades la evaluación de los impactos producidos en las Islas Canarias por causa del cambio climático.

Para realizar y proponer una óptima relación de estrategias de mitigación y adaptación en diferentes sectores socioeconómicos se extractaron datos de proyectos de regionalización climática llevados a cabo a nivel nacional para, entre otros, el período 2015-2025 y circunscritos al ámbito de las Islas Canarias.

Los datos provenían de la colección de escenarios climáticos regionalizados del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) del año 2012 y más concretamente de los proyectos ESCENA y ESTCENA.

El Proyecto ESCENA utilizó como datos de entrada las simulaciones de tres modelos climáticos globales distintos (ECHAM5, HadCM3 y CNRM) forzados con tres escenarios de emisiones SRES (A1B, A2 y B1) a los que aplicó dos modelos de regionalización climática (RCM) llamados PROMES, elaborado por la Universidad de Castilla La Mancha, y MM5, elaborado por la Universidad de Murcia.



Dominio espacial cubierto por cada uno de los modelos regionales del Proyecto ESCENA. Se muestra únicamente el área aprovechable de cada simulación. Figura adaptada de Jiménez-Guerrero et al. (2012)

Las variables que se consideraron para este proyecto, cuyo año objetivo de estudio era el 2020, fueron la temperatura máxima, la temperatura mínima, la velocidad del viento (dirección, magnitud y magnitud máxima), precipitación, radiación solar de onda corta incidente en superficie, evaporación y humedad total del suelo.

Del Proyecto ESTCENA, que básicamente supone la regionalización estadística de distintas variables procedentes de proyecciones de modelos globales mediante diferentes técnicas matemáticas, se consideraron las variables temperatura mínima, máxima y la precipitación. Tan solo fue posible utilizar las series climáticas de 10 estaciones meteorológicas de AEMET para las Islas Canarias.

El Proyecto CLIMATIQUE utilizó para su evaluación de impactos los datos provenientes de los escenarios SRES A1B y B1 por su similitud con los RCP 8,5 y 4,5 en el período 2020-2050.

Canarias							
Temperatura máxima		**Islas occidentales**			**Islas orientales**		
Escenario: A1B		**Interior**	**Costa**	**Mar**	**Interior**	**Costa**	**Mar**
Anual	Actual	26 ºC	26 ºC	20 ºC	28 ºC	28 ºC	20 ºC
	2020	↑ 0,5 ºC	↑ 0,6 ºC	↑ 0,6 ºC	↑ 0,5 ºC	↑ 0,5 ºC	↑ 0,5 ºC
	2050	↑ 1,4 ºC	↑ 1,4 ºC	↑ 0,9 ºC	↑ 1,5 ºC	↑ 1,5 ºC	↑ 0,9 ºC

Efectos estimados para la Temperatura Superficial Máxima sobre las Islas Canarias para 2020 y 2050, según el Escenario A1B

Canarias							
Temperatura máxima		**Islas occidentales**			**Islas orientales**		
Escenario: B1		**Interior**	**Costa**	**Mar**	**Interior**	**Costa**	**Mar**
Anual	Actual	26 ºC	26 ºC	20 ºC	28 ºC	28 ºC	20 ºC
	2020	↑ 0,5 ºC	↑ 0,5 ºC	↑ 0,5 ºC	↑ 0,5 ºC	↑ 0,4 ºC	↑ 0,4 ºC
	2050	↑ 0,7 ºC	↑ 0,7 ºC	↑ 0,7 ºC	↑ 0,8 ºC	↑ 0,8 ºC	↑ 0,7 ºC

Efectos estimados para la Temperatura Superficial Máxima sobre las Islas Canarias para 2020 y 2050, según el Escenario B1

Canarias							
Temperatura mínima		**Islas occidentales**			**Islas orientales**		
Escenario: A1B		**Interior**	**Costa**	**Mar**	**Interior**	**Costa**	**Mar**
Anual	Actual	12 ºC	16 ºC	20 ºC	12 ºC	16 ºC	20 ºC
	2020	↑ 0,7 ºC	↑ 0,6 ºC	↑ 0,6 ºC	↑ 0,6 ºC	↑ 0,5 ºC	↑ 0,5 ºC
	2050	↑ 1,7 ºC	↑ 1,7 ºC	↑ 0,9 ºC	↑ 1,7 ºC	↑ 1,7 ºC	↑ 0,8 ºC

Efectos estimados para la Temperatura Superficial Mínima sobre las Islas Canarias para 2020 y 2050, según el Escenario A1B

Canarias							
Temperatura mínima		**Islas occidentales**			**Islas orientales**		
Escenario: B1		**Interior**	**Costa**	**Mar**	**Interior**	**Costa**	**Mar**
Anual	Actual	12 ºC	16 ºC	20 ºC	12 ºC	16 ºC	20 ºC
	2020	↑ 0,4 ºC	↑ 0,4 ºC	↑ 0,4 ºC	↑ 0,5 ºC	↑ 0,3 ºC	↑ 0,3 ºC
	2050	↑ 0,8 ºC	↑ 0,8 ºC	↑ 0,7 ºC	↑ 0,8 ºC	↑ 0,8 ºC	↑ 0,7 ºC

Efectos estimados para la Temperatura Superficial Mínima sobre las Islas Canarias para 2020 y 2050, según el Escenario B1

Canarias			
Precipitación		**Islas occidentales**	**Islas orientales**
Escenario: A1B			
Anual	Actual	0,4 mm/día, llegando a 0,8 mm/día – 1,2 mm/día en la zona norte de Tenerife y La Palma	0,4 mm/día – 0,6 mm/día en alguna zona elevada de Gran Canaria, y 0,2 mm/día en el resto de las islas
	2020	=	=
	2050	↑ 0,3 mm/día	=

Efectos estimados para la Precipitación sobre las Islas Canarias para 2020 y 2050, según el Escenario A1B

Canarias			
Precipitación		**Islas occidentales**	**Islas orientales**
Escenario: B1			
Anual	Actual	0,4 mm/día, llegando a 0,8 mm/día – 1,2 mm/día en la zona norte de Tenerife y La Palma	0,4 mm/día – 0,6 mm/día en alguna zona elevada de Gran Canaria, y 0,2 mm/día en el resto de las islas
	2020	=	=
	2050	↑ 0,3 mm/día	=

Efectos estimados para la Precipitación sobre las Islas Canarias para 2020 y 2050, según el Escenario B1

Una manera de compensar los efectos negativos que se producen por la emisión de gases durante la fase de obra y, principalmente durante el funcionamiento de la TF-5, es recuperar las plantaciones de ejemplares de porte arbustivo y porte arbóreo, en este último caso, con ejemplares de *Phoenix canariensis* en las zonas ajardinadas, tal y como existen actualmente.

La utilización de estas especies como sumideros naturales puede ayudar a compensar la huella de carbono de la infraestructura en este tramo. Las plantas funcionan como sumideros naturales dentro del ciclo global del carbono, por su capacidad de absorber el CO_2 de la atmósfera y almacenarlo en su biomasa o en la materia orgánica del suelo.

La utilización de la especie *Phoenix canariensis* es debida a que está demostrado que son ejemplares que absorben grandes cantidades de CO_2, hasta 1,37 tCO_2/pie a los 40 años.

La utilización de ejemplares arbustivos de especies potenciales con baja demanda en agua reduce directa e indirectamente en la emisión de CO_2. Por un lado, porque no se necesita un gasto energético para suministrar agua de regadío y, por otro lado, porque puede servir de elemento complementario a *Phoenix canariensis* como especie sumidero natural. Tomando como referencia los estudios realizados en "*Guía para el cálculo de la huella de carbono en la evaluación ambiental estratégica del planeamiento urbanístico de La Rioja*", las especies de porte arbustivo tienen un potencial de captura potencial de CO_2 que oscila entre los 4,5-5,94 tCO_2/ha.

5.4.12.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (cambio climático). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Cambio climático. **Valoración conjunta en fase de obra.** La fase de obra genera efectos adversos al contribuir con emisiones de gases y partículas a la atmósfera.

EFECTOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. FASE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	**Baja**	**1**	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	**Simple**	**1**	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	**4**	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=-(3+4+4+1+2+4+1+1+1+4+4)=-**29.**

La ejecución de la ampliación del tercer carril genera emisiones de gases de combustión y de partículas por funcionamiento de la maquinaria que no será apreciable pero suponen un aporte de gases a la atmósfera que se concentra en el periodo de ejecución de las obras. Los efectos fueron temporales gracias al control de la condiciones de la maquinaria que cumplían con los parámetros de ITV y revisiones técnicas obligatorias.

La incorporación de elementos en las plantaciones y ajardinamiento en los taludes supondrá el aporte de sumideros naturales, que ayudará a mitigar este efecto.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre el factor ambiental Cambio climático, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

5.4.12.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (cambio climático). Fase operativa

La fase de funcionamiento, una vez ejecutada la ampliación del tercer carril mantendrá los niveles de emisión de CO2 o puede ayudar a reducirlos en este tramo gracias a la incorporación de soluciones de transporte público colectivo y transporte privado de alta ocupación que pueden repercutir en una menor incidencia de los problemas de atascos lo que supone una reducción de las emisiones.

EFECTOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	**Baja**	**1**	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	**Temporal**	**1**	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	**4**	**Acumulado**	**4**	**Periódico**	**2**
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	**2**	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=(3+4+4+1+2+4+4+2+1+4+4)=**-33**.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Cambio climático, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

5.4.13 Paisaje. Caracterización general.

Para realizar un análisis del paisaje se realiza una breve descripción de los elementos de paisaje que se localizan en la zona de ampliación del tercer carril entre el P.K. 15+733 y La Orotava de acuerdo a los datos obtenidos en las salidas de campo. Destacan fundamentalmente los siguientes:

1. **Elementos abióticos**: montañas-volcanes / barrancos / plataforma litoral/ laderas (interfluvio)
2. **Elementos bióticos**: matorral arbustivo de sustitución/islas con vegetación arbustiva potencial de cardinal con guaidil, granadillo/ ajardinamiento arbóreo y arbustivo en torno al viario.
3. **Elementos antrópicos/culturales**: agrícola intensivo, agrícola tradicional, asentamientos, áreas comunes y sistemas insulares / infraestructuras.

Estos tres elementos determinan el grado de homogeneidad visual y calidad del paisaje circundante a partir de los cuales podemos definir las siguientes unidades de paisaje.

1. Zonas urbanas a lo largo de la travesía de la TF-5 entre la Orotava y P.K. 15+733. Presencia de núcleos urbanos más o menos concentrados en torno al eje viario, destacando las zonas urbanizadas a su paso por los municipios de Santa Úrsula, La Victoria de Acentejo y Tacoronte.
2. Terrenos de cultivo en explotación. Predominio del cultivo de viña (*Vitis vinífera*) y parcelas de huerto o autoconsumo vinculadas a las zonas residenciales.
3. Terrenos en erial o abandono agrícola con presencia de matorral arbustivo de sustitución.
4. Barranco y barranquillos que intercepta la TF-5 en su trazado. Destaca por su envergadura el barranco Hondo, punto de paso de un viaducto. En general, son redes hidrográficas muy transformadas por usos y actividades antrópicas.
5. Ladera de la Montañeta. Geoforma que se localiza como interfluvio en el punto de paso de la actual curva del Sauzal. Su relevancia es destacada porque en este punto se ejecutará el túnel variante a la curva del Sauzal.

Para el análisis del paisaje se establece una valoración del impacto de la ejecución de las obras sobre el entorno urbano-rural de la zona de afección directa e indirecta. Se integrará en este análisis los elementos del proyecto para poder valorar su impacto paisajístico.

La valoración del paisaje está relacionada con la calidad y fragilidad visual del paisaje. Su análisis suele tener un alto componente subjetivo basándolo en la valoración estética de los elementos del paisaje así como el grado de transformación existente en el mismo. La obra se localiza en un territorio alterado por infraestructuras viarias, usos industriales, comerciales, agrarios y residenciales que condicionan el análisis del paisaje. Hay superficie en ambos tramos del proyecto que está compuesto por una superficie donde perviven restos de formaciones vegetales potenciales (*Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi, Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis)* con usos agrícolas en explotación (sobresale el paisaje de la viña), fincas en abandono, pistas e infraestructuras de canalización y distribución de aguas. Junto a estos elementos sobresale la edificación más o menos dispersa que se distribuye a lo largo de la actual TF-5 con una red de viarios secundarios que conectan con el corredor de comunicación principal.

Teniendo en cuenta estos condicionantes se realiza una valoración del paisaje con los elementos que componen la ejecución del proyecto del tercer carril entre el P.K. 15+733-La Orotava y lo que ello supone sobre la nueva configuración paisajística del territorio.

Este análisis sobre la valoración visual del paisaje se efectuará en el territorio sobre el que existen usos preexistentes. Para diferenciar mejor el análisis del paisaje, se analiza cada tramo por separada.

5.4.13.1 Valoración del paisaje Tramo Orotava-Curva del Sauzal (boca del túnel).

A. La calidad visual del paisaje*:** la valoraremos atendiendo a las siguientes variables: la complejidad de la estructura, al grado de transformación antrópica, rareza de los elementos, potencial estético (colores, textura, forma), cuencas visuales, visibilidad, etc. En función de estas variables podremos distinguir paisajes con distintas calidades: ***muy alta, alta, media y baja.

Calidad visual intrínseca del paisaje: tramo Orotava- curva del Sauzal (boca del túnel). (Cada elemento componente del geosistema en cada punto del territorio): estamos en un territorio donde predominan las infraestructuras viarias TF-5, TF-217, TF-213, TF-174 TF-215, usos indutriales-comerciales, usos residenciales, usos agrícolas y terrenos abandonados colonizados por matorral de sustitución. Destaca, por tanto, la componente antrópica en este sector de estudio donde incluso los barrancos interceptados tienen un alto grado de transformación. El único elemento que mantiene una morfología y una presencia de formación vegetal potencial es la ladera de la Montañeta, en su vertiente Oeste y tramos cercanos al enlace de La Matanza.

La zona destinada al Área de Instalación Auxiliar en Los Machado es un espacio transformado por antiguos usos agrícolas en abandono.

Para hacer una valoración intrínseca conjunta del paisaje tendremos en cuenta: la calidad visual de la unidad geomorfológica, la unidad biogeográfica y los usos del suelo existentes (antrópica), en los tramos cercanos a la zona de obra.

Unidad geomorfológica.	Calidad Visual del Paisaje	Diagnóstico.
Plataforma de trabajo en sectores de ampliación del tronco sobre desmontes preexistentes y terrenos alterados por usos agrícolas o urbanos.	Baja	Plataforma en el margen de la actual TF-5 con alteración de la estructura geológica y geomorfológica de los depósitos y estrato basáltico alterado por los usos preexistentes de la TF-5 y usos y actividades perimetrales. Los taludes de la TF-5 muestran el material de coladas basálticas compactas en su perfil estratigráfico de este sector. El tramo por Santa Úrsula muestra piroclastos sálicos indiferenciados.
Red Hidrográfica interceptada por TF-5. Destaca por su envergadura y encajamiento barranco Hondo y barranco de La Cruz	Media-Baja	Red hidrográfica alterada en el tramo de ampliación del tercer carril con presencia de abancalamiento en ladera como es el caso del barranco Hondo. Perviven restos de estructura de coladas basálticas en sus laderas.
Interfluvio en ladera de La Montañeta	Media	Ladera con geomorfología bien conservada con formación vegetal de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis.*

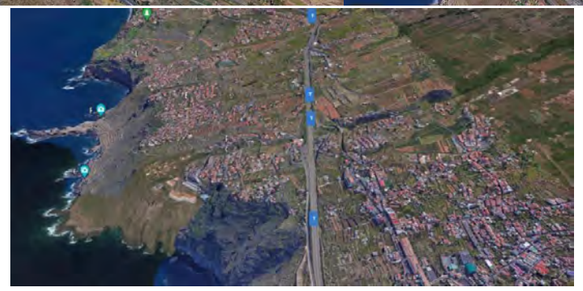
Fuente: elaboración propia.

La unidad geomorfológica, situado en una superficie de bajo interés geológico y paisajístico debido a su elevado grado de antropización, está definido por la presencia de infraestructuras viarias, zonas urbanizadas perimetrales y usos agrícolas donde la red de barrancos está alterada y laderas, como las del barranco Hondo, han sido transformadas para cultivos de viña.

Solo resalta la ladera de la Montañeta como elementos con una geoforma bien conservada con presencia de hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, situadas también en los márgenes del tronco en la zona del enlace de La Matanza.

Por este motivo y, analizando el conjunto de valores geomorfológicos que constituyen el paisaje situado en zona de obra y perímetro provoca que el análisis de la calidad de las distintas subunidades que forman el relieve del territorio es de un valor de UNIDAD GEOMORFOLÓGICA **MEDIA-BAJA,** en su conjunto.

En la siguiente fotografía aérea se observa el paisaje y la huella del hombre donde existe una transformación del territorio asociada infraestructuras viarias y zona urbana con usos comerciales, usos agrícolas y viviendas residenciales.



Imágenes del perímetro de la Tf-5 entre La Orotava y curva del Sauzal.

Panorámica global de la zona de estudio. Ladera de La Montañeta.

Unidad biogeográfica	Calidad Visual del paisaje	Diagnóstico
Plataforma de trabajo en margen viario en zonas de tronco y enlaces compuesta por especies de ajardinamiento sin presencia de de formación vegetal natural.	Media	Sector antropizado con islas ajardinadas con especies de porte arbóreo y arbústivo con ejemplares como *Phoenix canariensis, Ficus microcarpa, Dracaena draco, Yucca elephanthipes, Washingtonia robusta, Convolvulus floridus, Euphorbia canariensis* A pesar de tratarse de plantaciones funcionan como corredor ecológico e integración visual del viario haciendo efecto de apantallamiento vegetal que favorece la minimización del impacto visual y acústico.
Sectores de borde de ampliación sobre terrenos agrícolas abandonados sin presencia de flora de interés ambiental. Compuesta por matorral arbustivo de sustitución	Baja	Terrenos en erial o agrícolas abandonados con matorral arbustivo de sustitución con *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae, Echio plantaginei-Galactition tomentosae, Plantaciones de Acacia spp, Rubio periclymeni-Rubetum* .
Sectores en redes hidrográficas interceptadas con matorral arbustivo y especies de flora invasoras	Baja	Sector antropizado con Comunidad de Arundo donax, *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae, Rubio periclymeni-Rubetum.*
Sectores de bode sobre taludes preexistentes en lado monte. Espacio antropizado perfectamente integrado por tapizado que provoca el efecto de las vinagreras y ejemplares de Aeonium	Media	Sector de desmontes integrados con *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae* (predominantemente vinagreras). Esta enriquecido con ejemplares de especies rupícolas del genero Aeonium que han favorecido la integración de los taludes.
Islas de formación vegetal potencial (tramos cercanos a curva del Sauzal-enlace La Matanza y ladera La Montañeta)	Alta	Sectores de borde aislados con presencia de fomaciones vegetales de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis (Espinal, granadillal) y Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi (Cardonal tinerfeño con guaidiles).* En la zona cercana existen fomaciones aisladas de *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis*

Fuente: elaboración propia.

La calidad del paisaje de la unidad biogeográfica es, en su conjunto, **MEDIA-BAJA**. Toma un mayor protagonismo la formación vegetal de matorral arbustivo de sustitución con islas de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, granadillal) y *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal tinerfeño con guaidiles). El resto de la cuenca visual tiene un foco escénico dominado por el colorido y textura que incorpora la integración visual del ajardinamiento en islas y bordes de la TF-5, sin tratarse de flora vascular natural (plantaciones). En general es un espacio previamente antropizado donde la formación vegetal potencial ha sido desbrozada o trasplantada reduciendo el valor paisajístico de colorido y textura que aporta en un territorio con la flora vascular endémica. En este sentido, el tapizado natural de los desmontes con Rumex lunaria (Vinagrera) favorece una integración de la zona TF-5 en lado monte que es muy agradecido desde un punto de vista paisajístico.

Taludes revegetados por Rumex lunaria.

Enlace La Victoria. Plantaciones de *Phoenix canariensis*

Ladera de La Montañeta (futuro emboquille del túnel colonizado por *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, granadillal)

Unidad antrópica (usos del suelo e infraestructuras preexistentes)	Calidad Visual del paisaje	Diagnóstico
Plataforma lado mar transformada por infraestructura viarias y zonas urbanas.	Baja	Sector urbanizado con presencia de infraestructuras viarias TF-5, TF-174, zonas residenciales y viviendas dispersas.
Plataforma lado monte transformada por infraestructura viarias y zonas urbanas	Baja	Sector urbanizado con presencia de infraestructuras viarias TF-5, TF-217, TF-213, TF-215, zonas residenciales, viviendas dispersas y zonas comerciales-industriales.
Sectores en ambos márgenes con terrenos cultivados con Vitis vinífera y huertos de autoconcumo	Medio	Terrenos con viña y huertos de pepino, pimiento, pimiento verde, berenjena, col, repollo, zanahoria, y cereales de invierno, papa.
Presencia de edificaciones aisladas de interés patrimonial en el perímetro de la TF-5	Alta	Edificios arquitectónico de alto interés patrimonial como Finca San José (El Sauzal), Finca La Breña (El Sauzal), Lomo Melián (La Victoria), Barranco de Pascuala (La Victoria), Convento y Ermita de Santo Domingo (La Victoria, Ermita y Hacienda de San Clemente (Santa Úrsula)

Fuente: elaboración propia.

La calidad paisajística de los usos del suelo se efectúa teniendo en cuenta el elemento, por si mismo, y su integración dentro del conjunto territorial más amplio. La calidad conjunta de los usos del suelo sería **MEDIO**, atendiendo a la valoración de cada uno de los distintos usos del suelo y su mayor o menor integración visual. Uno de los elementos que constituyen la realidad territorial y paisajística es la presencia de las infraestructuras viarias.

El contexto de ejecución de la obra debe considerar y respetar el conjunto de edificaciones de interés patrimonial situadas en los márgenes de la actual TF-5. Se puede considerar que existan elementos aislados de origen antrópico que tienen un interés paisajístico (arquitectónica, etnográfico, cultura, etc.) en la zona de afección de la obra.

La calidad intrínseca del paisaje, para el tramo Orotava-curva del Sauzal, sería la resultante de la suma del resultado de las tres unidades:

Geomorfología=Media-Baja, Biogeografía=Media-baja y Usos del suelo=Media.

Por tanto, podemos hablar de un paisaje con una **calidad visual intrínseca Media-Baja,** para el tramo Orotava-curva del Sauzal.

- Calidad visual extrínseca del paisaje (análisis del fondo escénico del conjunto de elementos del paisaje: cuencas visuales): la calidad del fondo escénico va aparejada al propio estudio de las cuencas visuales. El disfrute de los elementos que constituyen el paisaje será posible si existen focos desde los que es posible la percepción de la riqueza paisajística.

  La ejecución de la obra y puesta en funcionamiento de los nuevos elementos estructurales, incorpora elementos visuales a un entorno antropizado, que no suponen un cambio apreciable en la percepción desde las cuencas visuales externas. Su ubicación, junto a actual TF-5, TF-174, TF-217, TF-213, TF-215, zonas residenciales, viviendas dispersas y zonas comerciales-industriales, no supondrá un impacto apreciable desde la actual cuenca visual externa más importante por número de observadores, como es la propa autopista. Es una obra de ampliación cuyo resultado será una mejora de la infraestructura viaria donde las cuencas visuales abiertas desde la infraestrutura son similares excepto en la zona de emboquille del túnel, variante de la curva del Sauzal que provoca una nueva perspectiva desde/hacia la vía

Perspectiva lado mar y lado tierra de la ladera de La Montañeta

Perspectiva de la cuenca visual, lado monte, del enlace de La Matanza.

Perspectiva de la cuenca visual, lado monte, del enlace de La Victoria.

Las cuencas visuales internas, visibles desde la propia obra, no existen cambios significativos que supongan la apertura de nuevas perspectivas más allá de las ya existentes en un espacio con infraestructuras viarias, y entorno residencial-comercial-industrial paralelo a la TF-5. Con la ejecución de la variante de túnel de la curva del Sauzal se abren nuevas perspectivas a cota más elevada desde el emboquille hacia el lado mar y monte del Sauzal. En las siguientes fotos se puede observar la cuenca visual interna desde el tramo de nueva ejecución en el túnel. El resto de perspectivas que se abren desde la ampliación del tercer carril son muy similares a las existentes en el tramo Orotava-curva del Sauzal. Para poder valorar las cuencas visuales internas que se abren desde la ejecución del proyecto de ampliación del tercer carril se observan, en las siguientes imágenes, las zonas y sus perspectivas. Se toma como principales focos de referencia los enlaces y zona entrada al túnel.

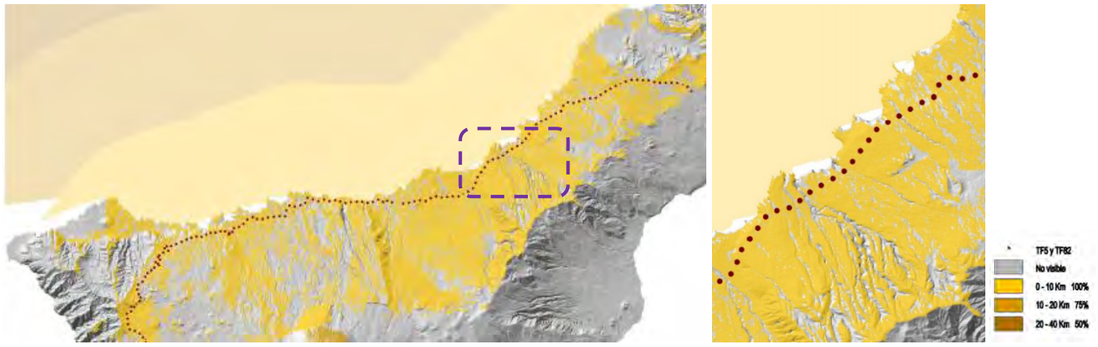
Cuencas visuales internas desde viario	Visibilidad	Realidad visual desde foco interno
Foco enlace Cuesta La Villa	Media-Alta	
Foco enlace Santa Úrsula	Media-Alta	
Foco enlace La Victoria	Media-Alta	
Foco enlace La Matanza	Media-Alta	
Emboquille túnel Sauzal (lado Oeste)		

Fuente: elaboración propia.

Tras analizar los focos desde los enlaces y desde la localización del nuevo emboquille en la ladera de La Montañeta, se concluye que no existe una modificación significativa de las cuencas visuales respecto a las que la actual disposición que las parcelas ofrece sobre las mismas perspectivas; estas perspectivas serán más

importantes del entorno visual urbano y rural desde los flancos asociado a los enlaces. Podemos valorar que la **cuenca visual interna** de la zona prevista en los nuevos elementos de ejecución del proyecto construcción **es Media-Alta.**

Ya el propio Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife (suspendido pero que sirve de referencia), establece que la visibilidad desde la TF-5 y viarios secundarios es **Alta.**



Fuente: Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife (suspendido pero que sirve de referencia)

Las cuencas visuales externas, puntos en los que es visible los nuevos elementos estructurales previstos en el proyecto de ampliación del tercer carril que conforman la nueva realidad territorial de la TF-5 y su perimetro, desde un punto de vista de la conexión viaria, supone una alteración poco apreciable de las cuencas externas al tratarse de una mejora de la accesibilidad y movilidad de una infraestructura preexistente, en un medio ya transformado por usos y actividades antrópicas. Su visualización será posible desde todos los focos pero con una incidencia negativa poco apreciable. **Los focos desde los que será más visible serán,** debido a la disposición del trazado, la autopista TF-5, la carretera convencional TF-217, TF-213, TF-215 y la zona perimetral con usos residenciales, comerciales-industriales.

Como podemos observar, las distintas cuencas visuales externas, suponen un cambio poco apreciable o poco significativo respecto a los que ya es visible, un tramo transformado por la actual configuración urbana que verá reestructurada las conexiones con nuevos enlaces y colectores viarios. Podemos, valorar que la **cuenca visual externa** sobre la zona prevista para la localización del proyecto **es Alta,** al ubicarse en un foco receptor de alta intensidad por el tráfico de la TF-5 y zonas residenciales perimetrales.

La calidad extrínseca del paisaje, para el tramo Orotava-curva del Sauzal, sería la resultante de la suma de:

Cuencas visuales internas =Media-alta y **cuencas visuales externas** =Alta.

Por tanto, podemos hablar de un paisaje con una **calidad visual extrínseca Media-alta.**

La calidad visual del paisaje, es Media tras haber realizado la sumatoria de la calidad visual intrínseca (Media-Baja) y calidad visual extrínseca (Media-alta), en la zona de ejecución de las obras del proyecto de ampliación del tercer carril, entre La Orotava y curva del Sauzal (emboquille).

B. La fragilidad visual del paisaje: la podemos definir como el indicador del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. En este sentido, la minimización de las acciones antrópicas sobre el territorio atenúa la fragilidad del mismo. Esto es importante en territorios con una alta visibilidad y con presencia de elementos de interés geomorfológico y paisajístico.

En el análisis del paisaje que nos concierne, la ejecución del proyecto de ampliación del tercer carril, se produce sobre un territorio que, de manera global, tiene una alta perceptibilidad y aglutina pocos elementos de interés geomorfológico y paisajístico en la zona de afección directa existiendo, como único elemento de relevancia de interés visual la ladera de la Montañeta (zona ejecución emboquille). Todas las zonas perimetrales a la zona de obra tienen amplia panóramica, sobre todo desde el foco de la TF-5. Se trata de un territorio transformado por infraestructuras viarias y zona urbanizada que constituyen esta unidad paisajística muy alterada.

Por tanto, hablamos de un paisaje con una **Fragilidad visual Alta** ya que cualquier actuación, en este caso, la ejecución de los nuevos elementos estructurales en el tramo de conexión entre TF-5, en terrenos con calidad ambiental poco apreciable (espacio de bajo valor geológico, geomorfológico y paisajístico excepto tramo de ladera Montañeta) **tiene una alta visibilidad**. El único elemento que puede sufrir un cambio más apreciable es el tramo de ejecución y cambio rasante de la TF-5 en la entrada al túnel donde las obras previstas alterarán la estructura geomorfológica y paisajística.

La siguiente ortofoto muestra la fragilidad del paisaje de acuerdo a lo establecido por el propio **Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife (suspendido pero que sirve de referencia).** Se observa como la zona de obra tiene una disposición sobre un territorio con una fragilidad paisajística media-alta en torno a la TF-5, lo que concuerda con la valoración de paisaje realizada en los anteriores párrafos respecto a la fragilidad del paisaje en la zona de obra.

Fuente: Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife.

C. Valoración visual conjunta del paisaje. Tramo Orotava-curva del Sauzal (boca del túnel): el resultado conjunto del estudio de la calidad visual del paisaje y de su fragilidad da como resultado un espacio con un valor **Medio-Alto** escénico para el tramo entre La Orotava y curva del Sauzal (boca túnel lado Oeste).

5.4.13.2 Valoración del paisaje Tramo P.K. 15+733-Curva del Sauzal (boca del túnel).

A. La calidad visual del paisaje*:** la valoraremos atendiendo a las siguientes variables: la complejidad de la estructura, al grado de transformación antrópica, rareza de los elementos, potencial estético (colores, textura, forma), cuencas visuales, visibilidad, etc. En función de estas variables podremos distinguir paisajes con distintas calidades: ***muy alta, alta, media y baja.

Calidad visual intrínseca del paisaje: tramo P.K. 15+733- curva del Sauzal (boca del túnel). (Cada elemento componente del geosistema en cada punto del territorio): estamos en un territorio donde predominan las infraestructuras viarias TF-5, TF-152, TF-228, TF-235 TF-156, usos indutriales-comerciales, usos residenciales, usos agrícolas y terrenos abandonados colonizados por matorral de sustitución. Destaca, por tanto, la componente antrópica en este sector de estudio donde incluso los barrancos interceptados tienen un alto grado de transformación. A diferencia del otro tramo de análisis, el emboquille del túnel se produce sobre una estructura en ladera cultivada por viña, que es uno de los elementos dominantes del paisaje en el lado monte de este tramo.

La zona destinada al Área de Instalación Auxiliar boca Este del túnel-enlace Tacoronte, es un espacio donde está transformado por cultivo y viviendas dispersas (Las Higuerillas) por el terreno en la boca Este y zona del enlace de Tacoronte es superficie prevista para su afección por el trazado.

Para hacer una valoración intrínseca conjunta del paisaje tendremos en cuenta: la calidad visual de la unidad geomorfológica, la unidad biogeográfica y los usos del suelo existentes (antrópica), en los tramos cercanos a la zona de obra.

Unidad geomorfológica.	Calidad Visual del Paisaje	Diagnóstico.
Plataforma de trabajo en sectores de ampliación del tronco sobre desmontes preexistentes y terrenos alterados por usos agrícolas o urbanos.	Baja	Plataforma en el margen de la actual TF-5 con alteración de la estructura geológica y geomorfológica de lss depósitos y estrato basálticos alterada por los usos preexistentes de la TF-5 y usos y actividades perimetrales. Los taludes de la TF-5, en este tramo son de escasa altura comparados con el tramo Orotava-curva del Sauzal. Se muestran el material de coladas basálticas compactas en su perfil estratigráfico de este sector junto a suelos evolucionados, depósitos arenoso-arcillosos desarrollados como alteración de coladas y piroclastos.
Red Hidrográfica interceptada por TF-5.	Baja	Red hidrográfica alterada en el tramo de ampliación del tercer carril. No se interceptan barrancos de gran evergadura. Se tratan de barranquillos muy alterados a su paso por la zona de ampliación del tercer carril en el municipio de Tacoronte. Destacan los barranco del Agua, Barranco Álvaro Báez

Fuente: elaboración propia.

La unidad geomorfológica, situado en una superficie de bajo interés geológico y paisajístico debido a su elevado grado de antropización, está definido por la presencia de infraestructuras viarias, zonas urbanizada perimetrales y usos agrícolas donde la red de barrancos está alterada.

Por este motivo y, analizando el conjunto de valores geomorfológicos que constituyen el paisaje situado en zona de obra y perímetro provoca que el análisis de la calidad de las distintas subunidades que forman el relieve del territorio es de un valor de UNIDAD GEOMORFOLÓGICA **BAJA,** en su conjunto.

En la siguiente fotografía aérea se observa el paisaje y la huella del hombre donde existe una transformación del territorio asociada infraestructuras viarias y zona urbana con usos comerciales, usos agrícolas y viviendas residenciales.

Imágenes del perímetro de la Tf-5 entre P.K. 15+733 y curva del Sauzal.

Zona de emboquille túnel (boca Este)

Unidad biogeográfica	Calidad Visual del paisaje	Diagnóstico
Plataforma de trabajo margen viario en zonas de tronco y enlaces compuesta por especies de ajardinamiento sin presencia de de formación vegetal natural.	Media	Sector antropizado con islas ajardinadas con especies de porte arbóreo y arbústivo con ejemplares como *Phoenix canariensis,* *Ficus microcarpa, Dracaena draco* A pesar de tratarse de plantaciones funcionan como corredor ecológico e integración visual del viario haciendo efecto de apantallamiento vegetal que favorece la minimización del impacto visual y acústico.
Sectores de borde de ampliación sobre terrenos agrícolas abandonados sin presencia de flora de interés ambiental. Compuesta por matorral arbustivo de sustitución	Baja	Terrenos en erial o agrícolas abandonados con matorral arbustivo de sustitución, *Rubio periclymeni-Rubetum* .
Sectores de borde de ampliación sobre terrenos agrícolas con cultivo de viña	Baja	Terenos cultivado, principalmente lado monte por Vitis vinífera. No siendo un elemento de interés florístico si es un paisaje ecocultural significativo.
Sectores en redes hidrográficas interceptadas con matorral arbustivo y especies de flora invasoras	Baja	Sector antropizado con Comunidad de Arundo donax, *Rubio periclymeni-Rubetum.*
Sectores de borde sobre taludes preexistentes en lado monte (poca altura comparada con tramo Orotava-curva Sauzal). Espacio antropizado perfectamente integrado por tapizado que provoca el efecto de las vinagreras.	Media	Sector de desmontes integrados con *Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae* (predominantemente vinagreras). Esta enriquecido con ejemplares de especies rupícolas que han favorecido la integración de los taludes.

Fuente: elaboración propia.

La calidad del paisaje de la unidad biogeográfica es en su conjunto **MEDIA-BAJA**. No se han detecatdo islas con formaciones vegetales potenciales a excepción de islas de *Lauro novocanariensis-Perseetum indicae,* en tramo del barranco de Agua, no afectado por las obras. El resto de la cuenca visual tiene un foco escénico dominado por el colorido y textura que incorpora la integración visual del ajardinamiento en islas y bordes de la TF-5, sin tratarse de flora vascular natural (plantaciones). En general es un espacio previamente antropizado donde la formación vegetal potencial ha sido desbrozada o trasplantada reduciendo el valor paisajístico de colorido y textura que aporta en un territorio con la flora vascular endémica. Domina el paisaje agrario de la viña (*Vitis vinífera*). Agrosistema arraigado en este sector de la Isla.

Taludes revegetados por Rumex lunaria.

Enlace Los Naranjeros. Plantaciones de *Phoenix canariensis*

Unidad antrópica (usos del suelo e infraestructuras preexistentes)	Calidad Visual del paisaje	Diagnóstico
Plataforma lado mar transformada por infraestructura viarias y zonas urbanas.	Baja	Sector urbanizado con presencia de infraestructuras viarias TF-5, TF-152, TF-156, zonas residenciales y viviendas dispersas.
Plataforma lado monte transformada por infraestructura viarias y zonas urbanas	Baja	Sector urbanizado con presencia de infraestructuras viarias TF-5, TF-228, TF-235, zonas residenciales, viviendas dispersas y zonas comerciales-industriales.
Sectores en ambos márgenes con terrenos cultivados con Vitis vinífera y huertos de autoconcumo	Media	Terrenos con viña y huertos de cereales de invierno, papa.

Fuente: elaboración propia.

La calidad paisajística de los usos del suelo se efectúa teniendo en cuenta el elemento, por si mismo, y su integración dentro del conjunto territorial más amplio. La calidad conjunta de los usos del suelo sería **MEDIA-BAJA**, atendiendo a la valoración de cada uno de los distintos usos del suelo y su mayor o menor integración visual. Uno de los elementos que constituyen la realidad territorial y paisajística es la presencia de las infraestructuras viarias.

Si es importante el paisaje ecocultural del agrosistema de cultivos de la viña (Vitis vinífera), que define el paisaje perimetral de la actual TF-5, principalmente, en el lado monte.

Se puede considerar que no existen elementos aislados de origen antrópico que tienen un interés paisajístico (arquitectónica, etnográfico, cultura, etc.) en la zona de afección de la obra.

La calidad intrínseca del paisaje, para el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal, sería la resultante de la suma del resultado de las tres unidades:

Geomorfología=Baja, Biogeografía=Media-baja y Usos del suelo=Media-baja.

Por tanto, podemos hablar de un paisaje con una **calidad visual intrínseca Media-Baja,** para el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal.

- Calidad visual extrínseca del paisaje (análisis del fondo escénico del conjunto de elementos del paisaje: cuencas visuales): la calidad del fondo escénico va aparejada al propio estudio de las cuencas visuales. El disfrute de los elementos que constituyen el paisaje será posible si existen focos desde los que es posible la percepción de la riqueza paisajística.

La ejecución de la obra y puesta en funcionamiento de los nuevos elementos estructurales incorpora elementos visuales a un entorno antropizado, que no suponen un cambio apreciable en la percepción desde las cuencas visuales externas. Su ubicación, junto a actual TF-5, TF-152, TF-228, TF-235 TF-156, zonas residenciales, viviendas dispersas y zonas comerciales-industriales, no supondrá un impacto apreciable desde la actual cuenca visual externa más importante por número de observadores, como es la propa autopista. Es una obra de ampliación cuyo resultado será una mejora de la infraestructura viaria donde las cuencas visuales abiertas desde la infraestrutura son similares excepto en la zona de emboquille del túnel, variante de la curva del Sauzal que provoca una nueva perspectiva desde/hacia la vía.

Perspectiva lado mar y lado tierra de la boca Este del túnel.

Las cuencas visuales internas, visibles desde la propia obra, no existen cambios significativos que supongan la apertura de nuevas perspectivas más allá de las ya existentes en un espacio con infraestructuras viarias, y entorno residencial-comercial-industrial paralelo a la TF-5. Con la ejecución de la variante de túnel de la curva

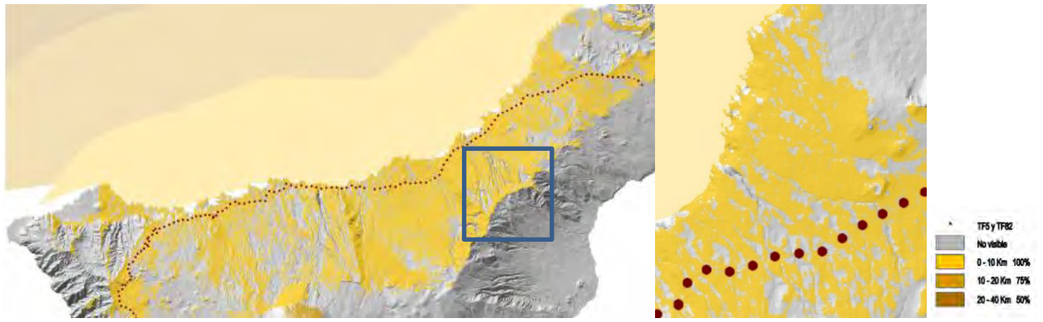
del Sauzal se abren nuevas perspectivas a cota más elevada desde el emboquille hacia el lado mar y monte de la zona agrícola de Tacoronte. En las siguientes fotos se puede observar la cuenca visual interna desde el tramo de nueva ejecución en el túnel. El resto de perspectivas que se abren desde la ampliación del tercer carril son muy similares a las existentes en el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal. Para poder valorar las cuencas visuales internas que se abren desde la ejecución del proyecto ampliación del tercer carril se observan, en las siguientes imágenes, las zonas y sus perspectivas. Se toma como principales focos de referencia los enlaces y zona entrada al túnel.

Cuencas visuales internas desde viario	Visibilidad	Realidad visual desde foco interno
Foco enlace Tacoronte	Media-Alta	
Foco enlace Los Naranjeros	Media-Alta	
Emboquille túnel Sauzal (lado Este)		

Fuente: elaboración propia.

Tras analizar los focos desde los enlaces y desde la localización del nuevo emboquille en la zona conocida como Las Higuerillas, se concluye que no existe una modificación significativa de las cuencas visuales respecto a las que la actual disposición que las parcelas ofrece sobre las mismas perspectivas; estas perspectivas serán más importantes del entorno visual urbano y rural desde los flancos asociado a los enlaces. Podemos valorar que la **cuenca visual interna** de la zona prevista en los nuevos elementos de ejecución del proyecto construcción **es Media-Alta.**

Ya el propio Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife (suspendido pero que sirve de referencia), establece que la visibilidad desde la TF-5 y viarios secundarios es **Alta.**



Fuente: Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife (suspendido pero que sirve de referencia)

Las cuencas visuales externas, puntos en los que es visible los nuevos elementos estructurales previstos en el proyecto de ampliación del tercer carril que conforman la nueva realidad territorial de la TF-5 y su perimetro, desde un punto de vista de la conexión viaria, supone una alteración poco apreciable de las cuencas externas al tratarse de una mejora de la accesibilidad y movilidad de una infraestructura preexistente, en un medio ya transformado por usos y actividades antrópicas. Su visualización será posible desde todos los focos pero con una incidencia negativa poco apreciable. **Los focos desde los que será más visible serán,** debido a la disposición del trazado, la autopista TF-5, la carretera convencional TF-152, TF-228, TF-235 TF-156 y la zona perimetral con suso residenciales, comerciales-industriales.

Como podemos observar, las distintas cuencas visuales externas, suponen un cambio poco apreciable o poco significativo respecto a los que ya es visible, un tramo transformado por la actual configuración urbana que verá reestructurada las conexiones con nuevos enlaces y colectores viarios. Podemos, valorar que la **cuenca visual externa** sobre la zona prevista para la localización del proyecto **es Alta,** al ubicarse en un foco receptor de alta intensidad por el tráfico de la TF-5 y zonas residenciales perimetrales.

La calidad extrínseca del paisaje, para el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal, sería la resultante de la suma del resultado de:

Cuencas visuales internas =Media-alta y **cuencas visuales externas** =Alta.

Por tanto, podemos hablar de un paisaje con una **calidad visual extrínseca Media-alta.**

La calidad visual del paisaje, es Media tras haber realizado la sumatoria de la calidad visual intrínseca (Media-Baja) y calidad visual extrínseca (Media-alta), en la zona de ejecución de las obras del proyecto de ampliación del tercer carril, entre el P.K. 15+733 y curva del Sauzal (emboquille).

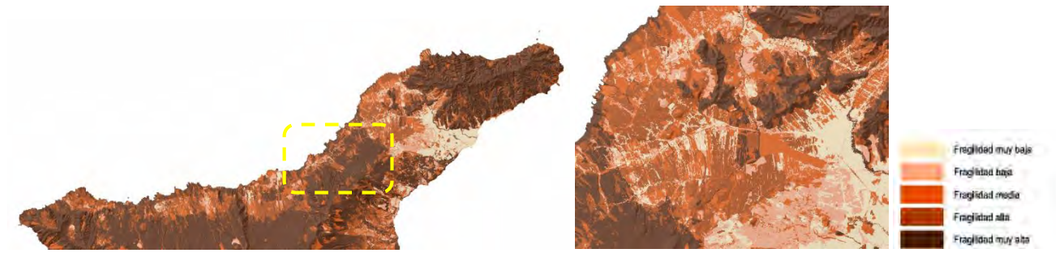
B. La fragilidad visual del paisaje: la podemos definir como el indicador del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. En este sentido, la minimización de las acciones antrópicas sobre el territorio atenúa la fragilidad del mismo. Esto es importante en territorios con una alta visibilidad y con presencia de elementos de interés geomorfológico y paisajístico.

En el análisis del paisaje que nos concierne, la ejecución del proyecto de ampliación del tercer carril, se produce sobre un territorio que, de manera global, tiene una alta perceptibilidad y aglutina pocos elementos de interés geomorfológico y paisajístico en la zona de afección directa existiendo, como único elemento de relevancia de

interés visual la zona agrícola afectada por enlace de Tacoronte y túnel (zona ejecución emboquille). Todas las zonas perimetrales a la zona de obra tienen amplia panóramica, sobre todo desde el foco de la TF-5. Se trata de un territorio transformado por infraestructuras viarias y zona urbanizada que constituyen esta unidad paisajística muy alterada.

Por tanto, hablamos de un paisaje con una **Fragilidad visual Media** ya que cualquier actuación, en este caso, la ejecución de los nuevos elementos estructurales en el tramo de conexión entre TF-5, en terrenos con calidad ambiental poco apreciable (espacio de bajo valor geológico, geomorfológico y paisajístico excepto tramo de afección sobre agrosistema de cultivo Vitis vinifera) **tiene una alta visibilidad**. El único elemento que puede sufrir un cambio más apreciable es el tramo de ejecución del enlace de Tacoronte y cambio rasante de la TF-5 en la entrada al túnel donde las obras previstas alterarán la estructura paisajística del sistema agrario ecocultural de la viña.

La siguiente ortofoto muestra la fragilidad del paisaje de acuerdo a lo establecido por el propio **Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife (suspendido pero que sirve de referencia).** Se observa como la zona de obra tiene una disposición sobre un territorio con una fragilidad paisajística media en torno a la TF-5, lo que concuerda con la valoración de paisaje realizada en los anteriores párrafos respecto a la fragilidad del paisaje en la zona de obra.



Fuente: Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife.

C. Valoración visual conjunta del paisaje. Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (boca del túnel): el resultado conjunto del estudio de la calidad visual del paisaje y de su fragilidad da como resultado un espacio con un valor **Medio** escénico para el tramo entre P.K. 15+733 y curva del Sauzal (boca túnel lado Este).

5.4.13.3 Valoración conjunta del paisaje Tramo P.K. 15+733-Orotava

Tras realizar el análisis por tramos de la valoración del paisaje incorporando los nuevos elementos a ejecutar en la ampliación del tercer carril, se puede concluir lo siguiente:

Tramos	Tramo Orotava-curva del Sauzal (boca del túnel Oeste)	Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (boca del túnel Este)	Valoración conjunta
Valoración visual conjunta del paisaje	Medio-alto	Medio	Medio

Fuente: elaboración propia.

5.4.13.4 Efectos y valoración de impacto conjunta (Paisaje). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Paisaje. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE PAISAJE. FASE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	**-**	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	**Permanente**	**4**	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	Simple	1	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	**Acumulado**	**4**	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	**2**	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=-(6+4+4+4+2+1+4+1+2+4+4)=-**36.**

La fase de construcción provoca una situación temporal con movimientos de tierras, maquinaria, etc, que altera las condiciones del contexto territorial y paisajístico que se puede considerar, negativo, temporal y reversible (polvo en suspensión, tráfico maquinaria, etc). En todo caso, esta alteración de las condiciones paisajísticas no supone un cambio radical de la situación preoperacional de la zona objeto de estudio, sobre todo en los sectores de ampliación del trazado.

Para poder reducir la incidencia paisajística del trazado del tercer carril es imprescindible implementar medidas de acondicionamiento topográfico (relleno de falsos túneles, taluzado,), con plantaciones con vegetación potencial que recuperen la riqueza ambiental del corredor de la TF-5.

Entre los elementos claves para hacer la obra compatible desde un punto de vista paisajístico es:

1. Tratamiento de los taludes resultantes con hidrosiembre con semilla de *Rumex lunaria* y ejemplares del genero *Aeonium* para recuperar la capacidad de tapizado de los actuales desmontes.
2. Recuperar las plantaciones de porte arbóreo en los nuevos diseños de los enlaces con *Phoenix canariensis*, *Dracaena draco* como ejemplares sobre los que desarrollar el resto de plantación de porte arbustiva. Hay que recordar que son elementos de integración que hacen una triple función: visual, apantallamiento acústico y como especies que son sumideros de carbono.
3. La ejecución del túnel, en su lado Oeste, debe estar integrado topográficamente (falsos túneles) y restaurar el hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia con formación vegetal de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis.* El lado Este de la boca del túnel deberá integrarse de acuerdo al contexto del agrosistema de cultivo en viña que domina el paisaje.

Siempre que se cumpla con las labores de integración paisajística que se aportan en este documento, las acciones derivadas en fase de obra sobre el factor ambiental Paisaje, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

5.4.13.5 Efectos y valoración de impacto conjunta (Paisaje). Fase operativa

La fase operativa supone la presencia de estructuras fijas y permanentes que se insertan dentro de un conjunto visual abierto como es el de las infraestructuras viarias y zona urbana, preexistente. El mantenimiento de las actuaciones de integración paisajística es necesario durante un periodo de 12 meses tras la puesta en funcionamiento de la ampliación del tercer carril.

EFECTOS SOBRE PAISAJE. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	**Permanente**	**4**	**Medio plazo**	**2**
Inmediato	**4**			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	**Simple**	**1**	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	**2**	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	**4**		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=-(6+4+4+4+2+1+1+1+2+4+4)=-**33.**

El funcionamiento del tráfico en el corredor de la infraestructura viaria es similar a la ya existentes. Esto no supone un cambio apreciable en términos paisajísticos. La aplicación de medias de integración del entorno de la infraestructura puede minimizar el impacto visual del tráfico. De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Cambio climático, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

5.4.14 Bienes materiales. Caracterización general.

La ejecución de las obras se produce en un terreno donde habrá afección directa sobre bienes materiales. Junto a la actuación sobre el viario de la zona, existen múltiples servicios afectados que serán repuestos para mantener servicio durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra se puede dar el caso de descubrimiento de instalaciones que, en un principio, no se ven afectadas. Para ello, se deberán realizar calicatas con el fin de conocer la correcta ubicación y trazado de los diferentes servicios.

Cuando se realice la excavación, se descubrirán las conducciones manualmente, y se protegerán, si así se cree conveniente, provisionalmente o de forma definitiva durante la ejecución de la obra. De esta forma se procederá cuando se cruce con cualquier servicio del que se tenga conocimiento.

Junto a elementos como son las instalaciones de tuberías, conducciones, líneas telefónicas, tendido aéreo de conducción eléctrica (líneas de baja y media tensión), alumbrado público, fibra óptica, todas ellas, afecciones temporales y reversibles, existen otras afecciones que son significativas e irrevesibles ya que se producen sobre propiedades privadas sobre las que habrá que expropiar las mismas para poder ejecutar la ampliación del tercer carril.

El siguiente cuadro resumen, que contiene información acerca de todos los servicios que se prevé puedan verse afectados por las actuaciones previstas en el presente proyecto.

Se han codificado los servicios para facilitar su reconocimiento y estudio, en la siguiente tabla se identifica el tipo de servicio, con su código identificativo y el nº de afecciones.

Tabla. Cuadro resumen y codificación de servicios afectados

TIPO DE SERVICIO	Nº DE AFECCIONES	IDENTIFICACIÓN SERVICIO AFECTADO
Telecomunicaciones	**77**	
Instalaciones de telefónica (cables multipares de cobre)	45	SA-TL-XXX
Instalaciones de fibra óptica	32	SA-FO-XXX
Electricidad	**73**	
Instalaciones de Alta Tensión (AT) aéreas y subterráneas	0	SA-AT-XXX
Instalaciones de Media Tensión (MT) aéreas y subterráneas	23	SA-MT-XXX
Instalaciones de Baja Tensión (BT) aéreas y subterráneas	50	SA-BT-XXX
Alumbrado Público	**31**	
Instalaciones de Alumbrado Público de Carreteras del Cabildo	31	SA-AC-XXX
Instalaciones de Alumbrado Público municipal	0	SA-AP-XXX (*)
Agua - Abastecimiento	**113**	
Instalaciones de distribución del Consejo Insular de Aguas de Tenerife	25	SA-DC-XXX
Instalaciones de distribución de la Comunidad de Aguas Unión Norte	7	SA-DU-XXX
Instalaciones de distribución de agua municipal	81	SA-DM-XXX (*)

Agua – Riego	4	
Instalaciones de riego de ámbito supramunicipal de Balten	4	SA-RI-XXX
Instalaciones de riego municipal	0	SA-RM-XXX (*)
Agua – Saneamiento y pluviales	**30**	
Instalaciones de saneamiento en alta del Consejo Insular de Aguas de Tenerife	6	SA-SC-XXX
Instalaciones de saneamiento municipal	24	SA-SM-XXX (*)

(*) Las instalaciones municipales de alumbrado público, abastecimiento, saneamiento, pluviales y riego, se numerarán, de modo que el primer dígito de los tres, se corresponda con lo siguiente: (1) Tacoronte; (2) El Sauzal, (3) La Matanza de Acentejo; (4) La Victoria de Acentejo; (5) Santa Úrsula; y (6) La Orotava. *Fuente: anejonº24. Servicios afectados*

Relación de organismos y compañías consultadas

A continuación se indican los distintos organismos y compañías localizados en la zona de actuación y cuyos servicios e infraestructuras pudieran verse afectados por las actuaciones definidas en el Proyecto de Trazado "Tercer carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava".

La información solicitada mediante escrito consiste en:

- ✓ Infraestructuras urbanas (abastecimiento, saneamiento, riego, alumbrado público, telecomunicaciones, electricidad, etc.), y otro tipo de infraestructuras, existentes en la zona de proyecto, de propiedad o competencia del organismo.
- ✓ Estudios y trabajos presentes y futuros sobre infraestructuras en la zona de proyecto.
- ✓ Situación de las infraestructuras con proyectos en ejecución o planificados en la zona de proyecto.
- ✓ Si tienen previsto ejecutar o están ejecutando alguna modificación y/o ampliación de dichas redes que consideren que pueda afectar al presente proyecto.
- ✓ Condicionantes técnicos y características para la posible reposición de esas infraestructuras.

Y cualquier otro aspecto que consideren de interés.

Los organismos consultados que han aportado información sobre los servicios existentes o previstos en la traza de la TF-5 los siguientes:

- ✓ ACUAES (Sociedad Estatal Aguas de las Cuencas de Espala, S.A.) – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ BALTEN (Balsas de Tenerife) – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ Excmo. Cabildo Insular de Tenerife – Dirección Insular de Carreteras y Paisaje – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ Comunidad de Aguas Unión Norte – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ Consejo Insular de Aguas de Tenerife (en adelante CIATF) – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ ENDESA, S.A. – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ Gobierno de Canarias – Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial – Agencia Canaria de Protección del Medio Natural – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ ORANGE – JAZZTEL – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A. – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ TITSA (Transportes Interurbanos de Tenerife, S.A.) – APORTA INFORMACIÓN
- ✓ VODAFONE ESPAÑA, S.A.U. – APORTA INFORMACIÓN

Por su parte, ninguno de los Ayuntamiento afectados por el presente proyecto han aportado datos sobre sus infraestructuras a la fecha de entrega del presente proyecto de trazado.
Se continúa a la espera de contestación y aportación de documentación por parte de estos y otros organismos y empresas consultados.
En el futuro Proyecto de Construcción se completará la información con aquella recibida con posterioridad al presente proyecto, y analizarán por separado cada uno de los cruces y afecciones identificadas de todas las redes e instalaciones existentes, proyectando en detalle las reposiciones correspondientes.

Se muestran a continuación otras afecciones, no relacionadas con infraestructuras de servicios propiamente dichas, pero cuyas afecciones y reposiciones deben ser tenidas en cuenta en el presente proyecto.

Senderos

Se ha estudiado la red de senderos que pudiera verse afectada por las modificaciones de trazado de la autopista TF-5 definidas en el presente proyecto.

Se han identificado dos senderos cercanos a la traza denominados Sendero Charco Negro y Sendero el Rincón, ambos en el término municipal de Santa Úrsula.

El Sendero Charco Negro atraviesa la TF-5 en el P.K 29+420, a través de un paso inferior, por el que se le seguirá dando continuidad en un futuro, por lo tanto, no hay afecciones permanentes sobre el mismo.

En el caso del Sendero El Rincón, comienza aguas debajo de la TF-5, y la ampliación del tercer carril no interfiere en su trazado.

Paradas de guaguas.

En el ámbito del presente proyecto, desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, existen en la actualidad un total de cinco (5) paradas de guagua dobles, es decir, una en cada sentido de circulación ubicadas todas ellas en los enlaces, salvo la de El Peñón, que se ubica en un carril de entrada/salida, directo desde la TF-5, en la parada correspondiente al sentido creciente de los P.K.s.

Tras llevar a cabo reuniones de coordinación con Titsa, se ha acordado la reposición de cuatro de las cinco paradas identificadas, según se indica a continuación:

Tabla. Identificación de afecciones a paradas de guagua

NOMBRE DE LA PARADA	CÓDIGO	SENTIDO	P.K. ACTUAL	ACTUACIÓN
TACORONTE	4039	DECRECIENTE	19+280	Se repone en la misma ubicación pero retranqueada.
TACORONTE	1950	CRECIENTE	19+480	Se reubica en emplazamiento próximo, haciendo uso del espacio de la estación de guaguas antigua de Tacoronte.
EL PEÑÓN	4008	DECRECIENTE	21+950	Se elimina sin reposición.
EL PEÑÓN	4001	CRECIENTE	22+070	Se elimina sin reposición.
CRUCE LA	4007	DECRECIENTE	23+100	Se reubica en la nueva vía de enlace.

MATANZA				
CRUCE LA MATANZA	4002	CRECIENTE	23+160	Se reubica en la nueva vía de enlace.
CRUCE LA VICTORIA	5039	DECRECIENTE	26+500	Se reubica en la nueva vía de enlace.
CRUCE LA VICTORIA	4003	CRECIENTE	26+370	Se reubica en la nueva vía de enlace.
LA QUINTA	4005	DECRECIENTE	28+900	Se reubica en la nueva vía de enlace.
LA QUINTA	4004	CRECIENTE	28+900	Se reubica en la nueva vía de enlace.

Fuente: anejonº24. Servicios afectados

Como ya se ha citado, los bienes muebles afectados, de acuerdo al inventario realizado es el siguiente:

Alternativa C.	Nº de inmuebles afectados (viviendas, naves comerciales, industriales, equipamientos)
Ampliación un carril por sentido (tres carriles). Ambos sentidos	71

Fuente: elaboración propia.

Según la información aportada se produce la ocupación parcial o total de de **doscientas veintisiete (227) parcelas urbanas y quinientas veinticuatro (524) parcelas rústicas,** al igual que se produce la ocupación temporal de **diez (10) parcelas urbanas** y **treinta y nueve (39) parcelas rústicas y por servidumbre de afección se afecta a una (1) parcela urbana, haciendo un total de ochocientas una (801) parcelas afectadas.**

Tabla. Resumen de superficie de expropiaciones por tipo de suelo

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE (m2)
Rústico	328.940,38
Urbano	65.652,49
TOTAL	**394.592,87**

Fuente: anejo nº24. Servicio afectados.

A continuación se incluye una tabla resumen clasificando el área afectada de los distintos municipios según su tipo de suelo.

Tabla. Superficie total afectada por municipios y tipo de suelo

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE AFECTADA EN SUELO RÚSTICO (m2)	SUPERFICIE AFECTADA EN SUELO URBANO (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
Tacoronte	65.207,67	19.578,37	84.786,04
El Sauzal	104.210,90	1.614,98	105.825,88
La Matanza de Acentejo	72.538,51	9.202,91	81.741,42
La Victoria de Acentejo	41.265,93	5.073,51	46.339,44
Santa Úrsula	8.554,47	50.382,85	58.937,32
La Orotava	16.887,01	75,77	16.962,78
ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)			**394.592,87**

Fuente: anejo nº24. Servicio afectados.

A continuación, se clasifica el área afectada por municipios y por tipo de afección:

Tabla. Superficie total afectada por municipios y tipo de afección

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE AFECTADA EN OCUPACIÓN DEFINITIVA (m2)	SUPERFICIE AFECTADA EN OCUPACIÓN TEMPORAL (m2)	SUPERFICIE AFECTADA POR SERVIDUMBRE (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
Tacoronte	84.773,55	0,00	12,49	84.786,04
El Sauzal	104.732,75	1.093,13	0,00	105.825,88
La Matanza de Acentejo	79.707,49	2.033,93	0,00	81.741,42
La Victoria de Acentejo	40.595,07	5.744,37	0,00	46.339,44
Santa Úrsula	58.121,44	815,88	0,00	58.937,32
La Orotava	16.432,30	530,48	0,00	16.962,78
ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)				**394.592,87**

Fuente: Elaboración propia

Otras afecciones se producen sobre terrenos e infraestructuras cuya superficie total de afección se refleja en la siguiente tabla.

Ocupación superficial (m^2) total							
Cultivo plátanos	Anual autoconsumo	Cultivo viña	Matorral arbustivo	Erial	Infraestructura viaria/ajardinamiento	Uso residencial	Uso comercial/industrial
11.020,95	16.443,77	83.703,32	215.846,57	14.861,44	225.250,2	54.067,93	3.220,92
		619.843,07					

Fuente: elaboración propia.

De los 619.843, 07 m^2, 394.592,87 m^2 se producen sobre superficie de nueva ocupación compuesto por suelo rústico y suelo urbano mientras que 225.250, 2 m^2 corresponden con afección a infraestructura viaria y zonas de ajardinamiento asociadas.

La reposición de los servicios afectados se acompaña de la mejora y restitución de los tramos de viario de TF-5, vias de servicio adaptadas a la nueva configuración del tercer carril.

En cuanto a las expropiaciones, como criterio para fijar la franja de expropiación, teniendo en cuenta que la TF-5 es una autopista de interés regional, se toma una franja de terreno de 8 m desde el borde de la explanación para todos los elementos funcionales de los enlaces. Se consideran elementos funcionales los ramales de los enlaces y las vías de servicio o colectoras. Para caminos y elementos auxiliares se sigue el criterio de 3 m de banda de expropiación, igualmente desde el borde de la explanación. Por último, en calles urbanas la franja a considerar es de 0 m.

5.4.14.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (Bienes materiales). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e

Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Bienes materiales. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE BIENES MATERIALES. FASE OBRA		
SIGNO	**INTENSIDAD (IN)**	**EXTENSIÓN (EX)**
Impacto beneficioso +	Baja 1	Poco extenso 1
Impacto perjudicial -	Media 2	**Extenso 2**
	Alta 4	Muy extenso 4
MOMENTO (MO)	**PERSISTENCIA (PS)**	**REVERSIBILIDAD (RV)**
Largo plazo 1	Temporal 1	Corto plazo 1
Medio plazo 2	**Permanente 4**	Medio plazo 2
Inmediato 4		**Irreversible 4**
SINERGIA (S)	**ACUMULACIÓN (AC)**	**PERIODICIDAD (PD)**
Simple 1	Simple 1	**De aparición irregular 1**
Sinérgico 4	**Acumulado 4**	Periódico 2
CONTINUIDAD (CO)	**RECUPERABILIDAD (RE)**	**EFECTO (EF)**
Discontinuo 1	Recuperable inmediato 1	Indirecto 1
Continuo 2	Recuperable medio plazo 2	**Directo 4**
	Recuperable y/o compensable 4	
	Irrecuperable 8	

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=-(12+4+4+4+4+1+4+1+1+4+4)=-**43.**

La fase de construcción provoca una afección directa sobre las infraestructuras viarias y servicios afectados varios que serán repuestos tal y como se recoge en el proyecto. Se producen afecciones sobre conducciones, tendidos aéreos, etc que será repuestos. Esta afección, tras la reposición de servicios, se considera poco significativa.

La afección significativa se produce sobre las propiedades bienes muebles e inmuebles donde, a pesar de existir la figura de la expropiación, la pérdida de las propiedades privadas son valoradas como significativas. Se valora sobre el factor ambiental Bienes materiales, el impacto es **SIGNIFICATIVO o SEVERO.**

5.4.14.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Bienes materiales). Fase operativa

La fase de operativa no implica afecciones a bienes materiales. El impacto es nada significativo.

EFECTOS SOBRE BIENES MATERIALES. FASE OPERATIVA		
SIGNO	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)
Impacto beneficioso +	Baja 1	Poco extenso 1
Impacto perjudicial -	Media 2	Extenso 2
	Alta 4	Muy extenso 4
MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PS)	REVERSIBILIDAD (RV)
Largo plazo 1	Temporal 1	Corto plazo 1
Medio plazo 2	Permanente 4	Medio plazo 2
Inmediato 4		Irreversible 4
SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (AC)	PERIODICIDAD (PD)
Simple 1	Simple 1	De aparición irregular 1
Sinérgico 4	Acumulado 4	Periódico 2
CONTINUIDAD (CO)	RECUPERABILIDAD (RE)	EFECTO (EF)
Discontinuo 1	Recuperable inmediato 1	Indirecto 1
Continuo 2	Recuperable medio plazo 2	Directo 4
	Recuperable y/o compensable 4	
	Irrecuperable 8	

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=0**.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Bienes materiales, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

5.4.15 Patrimonio cultural. Caracterización general.

La ejecución de la obra se sitúa en un territorio transformado con presencia de elementos de interés patrimonial. Desde un punto de vista arqueológico, la red de drenaje que intercepta el tronco de la TF-5 es el principal punto donde puede detectarse algun tipo de yacimiento que se valorará su potencial afección a lo largo del presente apartado.

De acuerdo a la legislación sectorial en materia de patrimonio, la ejecución de la obra debe ser valorada ante su potencial afección directa o indirecta en función de su mayor o menor grado de interés patrimonial de los elementos inventariados.

La entrada en vigor de la Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, publicada en el Boletín Oficial de Canarias, nº 90, de 13 de Mayo de 2019, deja definido a efectos legales el concepto de Patrimonio Arqueológico en el marco territorial del Archipiélago Canario.

En la citada Ley se señalan, igualmente, las características de este Patrimonio Específico, el régimen de las intervenciones arqueológicas, así como los instrumentos para su documentación -Inventarios o Cartas Arqueológicas- que permiten un conocimiento previo para la adopción de medidas de protección, gestión y difusión.

En el Capítulo I sobre los Bienes de Interés Cultural, en su Artículo 22 sobre el Régimen general se establece que:

1. "Se declararán bienes de interés cultural aquellos que ostenten valores sobresalientes de carácter histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, etnográfico, bibliográfico, documental, lingüístico, paisajístico, industrial, científico o técnico o de cualquier otra naturaleza cultural, así como los que constituyan testimonios singulares de la cultura canaria."

Bienes de Interés Cultural. (BIC).

Los Bienes declarados o incoados de Interés Cultural cercanos a la zona de obra son los que se muestran en la siguiente tabla.

Municipio	Elemento	Bien de Interés Cultural. Declaración/Incoado (publicación)	Distancia respecto perímetro obra (metros)	Ubicación
Santa Úrsula	Cueva Mencey Bencomo. Esta cueva fue en tiempos prehispánicos la residencia del Mencey del reino de Taoro, Bencomo.	Monumento histórico-artístico. DECRETO 49/1986, de 14 de marzo, por el que se declaran monumentos histórico - artísticos de interés para la Comunidad Autónoma de Canarias	389	
Santa Úrsula	Se justifica por la singularidad de los valores arquitectónicos del inmueble, al constituir uno de los últimos testimonios de un tipo edificatorio de influencia británica de finales del siglo XIX y principios del XX en la comarca de Acentejo, y del que escasos ejemplos subsisten en el Valle de La Orotava.	Monumento. DECRETO 130/2007, de 24 de mayo, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Monumento "La Casa de La Portuguesa", situada en el término municipal de Santa Úrsula, isla de Tenerife.	170	
Santa Úrsula	La justificación de la delimitación radica en la necesidad de establecer un entorno de protección que acoja la Iglesia de Santa Úrsula, así como los inmuebles que la circundan, alineados en las calles limítrofes.	Monumento. DECRETO 73/2006, de 31 de mayo, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Monumento "La Iglesia de Santa Úrsula y los Bienes Muebles Vinculados a la misma	85	
Santa Úrsula	Edificación mandada a construir por Tomás Nava y Grimón, Marques de Villanueva del Prado al morir en 1667 de gran interés patrimonial	Monumento. Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Monumento a la "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007)	5	
Santa Úrsula	Antiguo inmueble situado en el sector de La Vera, uno de los núcleos más antiguos de Santa Úrsula. La misma conforma un polígono irregular que engloba la Casa del Capitán (nº 16, parcela catastral nº 09 del polígono 46576)	Monumento. DECRETO 365/2007, de 2 de octubre, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Monumento la "Casa del Capitán", situada en el término municipal de Santa Úrsula, isla de Tenerife, delimitando su entorno de protección.	143	
La Victoria de Acentejo	La delimitación se justifica por el hecho de abarcar la totalidad del entorno inmediato de la Iglesia de La Victoria, uno de los ejemplos de arquitectura religiosa más destacados de la isla de Tenerife.	Monumento.DECRETO 65/2014, de 12 de junio, por el que se modifica la categoría del Bien de Interés Cultural "Iglesia de Nuestra Señora de La Victoria", por la de Monumento, se vinculan los bienes muebles y se delimita su entorno de protección.	475	
La Victoria/La Matanza de Acentejo	La delimitación del ámbito de protección se justifica por la necesidad de preservar un barranco que sirvió de escenario a uno de los acontecimientos históricos más relevantes y significativos de la conquista de la isla de Tenerife	Sitio Histórico. Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" (Decreto 54/2007, de 13 de marzo)	Afección directa	

La Victoria/La Matanza de Acentejo	La zona señalada constituye un área arqueológica de gran relevancia en el contexto de la isla de Tenerife.	Zona arqueológica. DECRETO 10/2004, de 3 de febrero, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Zona Arqueológica, el Risco de La Sabina, en los municipios de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo, isla de Tenerife	Afección directa	
La Matanza de Acentejo	Necesidad de preservar un lagar construido a mediados del siglo XIX en el pueblo de La Matanza de Acentejo. Se trata de un inmueble de importancia patrimonial, atendiendo a sus características constructivas y elementos integrantes	Sitio etnológico. DECRETO 211/2005, de 15 de noviembre, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Sitio Etnológico, "El Lagar de la Calle Real nº 198", en el término municipal de La Matanza de Acentejo, isla de Tenerife, delimitando su entorno de protección.	748	
Tacoronte	En el siglo XVIII se formaría en Tacoronte una poderosa élite de ricos emigrantes,. En el casco urbano sobresalen algunas viviendas típicas de la arquitectura de esta nobleza.	Conjunto histórico. REAL DECRETO 3047/1980. de 12 de diciembre, por el que se declara conjunto histórico-arttstico· la ciudad de Tacoronte, en Tenerife.	449	

Fuente: **www.gobiernodecanarias.org/cultura/patrimoniocultural/bics/**.

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

El trazado de la alternativa afecta, directamente, al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo” que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo. También afecta a BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina” (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero) y al entorno del BIC con categoría de Monumento “Hacienda de San Clemente” (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007). Gracias al desplazamiento del ramal del enlace de Santa Úrsula no se produce afección directa sobre el

BIC Monumento “Hacienda de San Clemente” (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007).

Patrimonio arquitectónico. Conjuntos históricos.

La Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, señalan las características del conjunto histórico, en su artículo 79 estableciendo lo siguiente:

1. *"La conservación de los conjuntos históricos comportará el mantenimiento de sus valores históricos, su estructura urbana y arquitectónica y las características generales del ambiente y del paisaje urbano o rural".*

Junto a los elementos arquitectónicos catalogados como BIC, existen otro conjunto de edificaciones situadas en la zona perimetral de la obra que merecen ser citadas para poder incorporar las medidas ambientales encaminadas a su protección:

- Finca San José (El Sauzal). Situado a la altura del P.K. 22+800, lado mar, la ejecución de la remodelación de la vía de servicio sobre el camino San José se encuentra al límite sin detectarse afección directa.

Finca San José

- Finca El Sitio (El Sauzal). La inclusión de la variante de la curva del Sauzal en túnel y la eliminación del enlace propuesto en el enlace del Sauzal en el proyecto del 2008, elimina cualquier afección sobre esta edificación de interés arquitectónico.

Finca El Sitio

- Vivienda aislada altura P.K. 22. Lado mar (El Sauzal). Afección directa sobre vivienda con techo a dos aguas de teja canaria sin elevado interés patrimonial.

Vivienda aislada P.K. 22+000

- Finca La Breña (El Sauzal). A la altura del P.K. 22+500. La eliminación del camino lateral derecho entre la urbanización la Baranda y el camino en el proyecto actualizado 2022 respecto al proyecto del año 2008, evita cualquier tipo de afección sobre esta finca rural que tiene una casa con teja francesa del siglo XX.

Finca La Breña

- Finca Lomo Melián (La Victoria). A la altura del P.K. 27+000, se localiza en el lado mar, inmueble en buen estado de conservación que no se verá afectado por la obras de ampliación del tercer carril.

Finca Lomo Melián

En el anejo patrimonial y en la tabla que se adjunta de bienes se detalla de manera pormenorizada todos estos elementos.

Patrimonio arqueológico y patrimonio etnográfico.

En el art. 83 de la Ley 11/2019 se establece que:

1. "*El patrimonio arqueológico de Canarias está integrado por los bienes muebles e inmuebles pertenecientes a las poblaciones aborígenes de Canarias, cuyo estudio exige la aplicación de metodología arqueológica y que se encuentren en la superficie, subsuelo, medio subacuático o hayan sido extraídos de su contexto original*."

2 "*A efectos de esta Ley, se entiende por yacimiento arqueológico el lugar o el área que contiene evidencias de actividad humana de interés histórico y para cuyo estudio e interpretación son esenciales las técnicas de investigación arqueológica*."

La Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, señalan las características del patrimonio etnográfico, en su artículo 96 estableciendo lo siguiente;

1. "*El patrimonio etnográfico de Canarias está compuesto por todos los bienes muebles, inmuebles, espacios, lugares o elementos que constituyan testimonio y expresión relevantes de la identidad, la cultura y las formas de vida tradicionales de Canarias*".

5.4.15.1 Prospección arqueológica en ámbito estudio. Proyecto de trazado tercer carril BUS-VAO.

El trabajo de prospección arqueológica recogida en el presente Estudio de Impacto Ambiental **se sustenta en la información arqueológica recopilada por Vicente Valencia Afonso, Arqueólogo, nº colegiado 4.491.** Este informe denominado "INFORME PREVIO AL PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO: "TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA" (ISLA DE TENERIFE) Mayo 2022", incorpora los resultados de la revisión de la prospección arqueológica del área afectada por el proyecto, que permita valorar y evaluar la compatibilidad de las actividades a desarrollar y la incidencia de la obra en los posibles bienes patrimoniales existentes, así como señalar las medidas preventivas y correctoras para su protección y conservación.

Para la redacción de este informe, se analizó en detalle el proyecto técnico, prestando especial atención a las actuaciones que conllevan movimientos de tierra, por ser ésta la más destructiva. Y, también, se procedió a actualizar el marco legal con la nueva Ley 11/2019 de 25 de abril, del Patrimonio Cultural de Canarias, a revisar la bibliografía e informes específicos del ámbito del estudio, así como a los registros e inventarios del patrimonio cultural de los términos municipales atravesados por la ampliación del tercer carril BUS-VAO para localizar sitios o emplazamientos inventariados o con algún tipo de protección.

El trabajo de campo realizado por el técnico arqueólogo consistió en la "prospección arqueológica ocular sin recogida de material" sobre los terrenos donde se ha ejecutado y se va a ejecutar el proyecto de obra, con la finalidad de llevar a cabo una revisión y actualización de los elementos del patrimonio cultural (arqueológico y entográfico). A los posibles bienes de carácter patrimonial afectados se les valorará, el estado de conservación del sitio, prestando especial atención a todas las afecciones previas producidas por los agentes medioambientales, su valoración patrimonial, protección legal, cartas arqueológicas, BIC, sin protección legal… etc.

En la prospección previa antes del inicio de las obras, para el entorno próximo al eje del trazado del proyecto "Trazado del Tercer Carril en la Autopista TF-5 desde el PK 15+733,20 hasta la Orotava" (Isla de Tenerife), se documentan un total de 33 elementos del patrimonio cultural, que se corresponden a:

- 5 yacimientos arqueológicos, con valor patrimonial Alto (4), de los cuales dos son Bienes de Interés Cultural (BIC), uno la Zona Arqueológica del Barranco de San Antonio (La Matanza de Acentejo) y otro la Zona Arqueológica Risco de La Sabina (La Victoria de Acentejo) con valor patrimonial Muy Alto.

- 6 bienes etnográficos con valor patrimonial Medio (3), que se corresponden a 5 estanques para almacenamiento y distribución del agua de riego y una era de trilla.

- 22 bienes arquitectónicos (inmuebles), 21 con valor patrimonial Medio (3) y un Bien de Interés Cultural (BIC) Monumento Ermita y Hacienda de San Clemente. (Santa Úrsula), con valor patrimonial Alto (4).

La relación de los bienes patrimoniales se adjunta en la siguiente tabla,

Código	Denominación	UTM X	UTM Y	Distancia	Valor Patrimonial
01 ARQUIT	Casa trad., C. Piedra de Torres	363938	3151641	0 m.	Medio (3)
02 ARQUIT	Casa trad., Casas Altas	362657	3150829	4 m.	Medio (3)
03 ARQ	Cueva Arq., C. Montañeta	359791	3150065	134 m.	Alto (4)
04 ARQUIT	Casa trad. Lomo Guirriel	359320	3149632	0 m.	Bajo (2)
05 ETN	Estanque, Cmo. S. José	359095	3149559	0 m.	Medio (3)
06 ARQUIT	Casa trad., Cmo. S. José	358957	3149537	52 m.	Medio (3)
07 ARQUIT	Casa trad., Cam. San José	358828	3149462	57 m.	Medio (3)
08 ETN	Estanque, Cam. San José	358660	3149314	11 m.	Medio (3)
09 ETN	Estanque, Cam. San José	358550	3149235	0 m.	Medio (3)
10 ARQUIT	Casas, Finca San José	358423	3149184	1 m.	Medio (3)
11 ARQ	Cueva Arq., Bco. Cabrera I	358267	3149008	1 m.	Medio (3)
12 ARQUIT	Casa tradicional , TF-217	358238	3148913	3 m.	Medio (3)
13 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	358167	3148898	2 m.	Medio (3)
14 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	358100	3148866	3 m.	Medio (3)
15 ETN	Estanque, Acentejo	356762	3147828	30 m.	Medio (3)
16 ARQ	Bco. de Acentejo, Sitio Histórico., BIC	356264	3146907	0 m.	Alto (4)
17 ARQUIT	Casa trad., La Sabina	356124	3146942	20 m.	Medio (3)
18 ARQUIT	Casa trad., C. Santo Domingo	356151	3146841	18 m.	Medio (3)
19 ARQ	El Risco La Sabina, Zona Arq., BIC	355905	3146911	0 m.	Alto (4)
20 ARQUIT	Casas trad., Santo Domingo	355894	3146541	80 m.	Medio (3)
21 ARQUIT	Casa trad., Los Machado	355534	3146596	20 m.	Medio (3)
22 ARQUIT	Convento y Ermita de Sto. Domingo	355586	3146347	150 m.	Medio (3)
23 ETN	Estanque, La Munda	355013	3146177	4 m.	Medio (3)
24 ARQ	Bco. Hondo, Zona Arq.	354421	3146246	300 m.	Alto (4)
25 ARQUIT	Casa trad., Cam. del Mar	354440	3145851	10 m.	Medio (3)
26 ARQUIT	Ermita y Hacienda de San Clemente, BIC	354387	3145778	11 m.	Alto (4)
27 ARQUIT	Almacenes y cuadras., Camino Codeso	354120	3145565	0 m.	Medio (3)
28 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	352740	3144566	7 m.	Medio (3)
29 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	352724	3144528	20 m.	Medio (3)
30 ETN	Era, Acceso Autopista N	352700	3144490	12 m.	Medio (3)
31 ARQUIT	Casa de Fco. Codesido Ascanio	352132	3143504	14 m.	Medio (3)
32 ARQUIT	Casa de J. M. Zerolo Davidson	351671	3142961	48 m.	Medio (3)
33 ARQUIT	Ermita Ntra. Sra. del Carmen	351779	3142819	94 m.	Medio (3)

Fuente: "INFORME PREVIO AL PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO: "TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA" (ISLA DE TENERIFE) Mayo 2022

Del conjunto de códigos patrimoniales detectados, se realiza la siguiente valoración de impacto en función a su mayor, menor grado de afección y calidad de conservación de los elementos inventariados.

Código	Denominación	Magnitud Impacto	Medidas Correctoras	Medidas Preventivas
01 ARQUIT	Casa trad., C. Piedra de Torres	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
02 ARQUIT	Casa trad., Casas Altas	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación.
03 ARQ	Cueva Arq., C. Montañeta	Nada significativo	No	Vigilancia
04 ARQUIT	Casa trad. Lomo Guirriel	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
05 ETN	Estanque, Cmo. S. José	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
06 ARQUIT	Casa trad., Cmo. S. José	Poco significativo	No	Vigilancia
07 ARQUIT	Casa trad., Cam. San José	Nada significativo	No	Vigilancia
08 ETN	Estanque, Cam. San José	Nada significativo	No	Vigilancia
09 ETN	Estanque, Cam. San José	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
10 ARQUIT	Casas, Finca San José	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación.
11 ARQ	Cueva Arq., Bco. Cabrera I	Poco significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación y Seguimiento arqueológico previo a las obras.
12 ARQUIT	Casa tradicional , TF-217	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
13 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
14 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
15 ETN	Estanque, Acentejo	Nada significativo	No	Balizado y señalización
16 ARQ	Bco. de Acentejo, Sitio Histórico, BIC	Poco significativo	No	Seguimiento arqueológico ámbito de protección.
17 ARQUIT	Casa trad., La Sabina	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
18 ARQUIT	Casa trad., C. Santo Domingo	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
19 ARQ	El Risco La Sabina, Zona Arq., BIC	Poco significativo	No	Seguimiento arqueológico ámbito de protección.
20 ARQUIT	Casas trad., Santo	Nada significativo	No	Vigilancia

	Domingo			
21 ARQUIT	Casa trad., Los Machado	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
22 ARQUIT	Convento y Ermita de Sto. Domingo	Nada significativo	No	Vigilancia
23 ETN	Estanque, La Munda	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
24 ARQ	Bco. Hondo, Zona Arq.	Nada significativo	No	Seguimiento arqueológico al cauce del barranco en obras
25 ARQUIT	Casa trad., Cam. del Mar	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
26 ARQUIT	Ermita y Hacienda de San Clemente, BIC	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación. Control.
27 ARQUIT	Almacenes y cuadras., Camino Codeso	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
28 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	Poco significativa	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
29 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
30 ETN	Era, Acceso Autopista N	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
31 ARQUIT	Casa de Fco. Codesido Ascanio	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
32 ARQUIT	Casa de J. M. Zerolo Davidson	Nada significativo	No	Vigilancia
33 ARQUIT	Ermita Ntra. Sra. del Carmen	Nada significativo	No	Vigilancia

Fuente: "INFORME PREVIO AL PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO: "TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA" (ISLA DE TENERIFE) Mayo 2022.

Las medidas ambientales establecidas en este informe se resumen a continuación.

Los bienes patrimoniales registrados en el entorno próximo de la traza de la carretera precisa la toma de diferentes medidas preventivas o de protección, teniendo en cuenta la distancia entre la traza y su emplazamiento o ámbito de protección.

Los bienes patrimoniales en los que es necesario como medida preventiva de protección el **Balizado y señalización al borde de expropiación** en el momento de las obras son:

Cód.02 Casas Altas
Cód.10 Finca San José
Cód.11 Barranco Cabrera I
Cód.12 Casa TF-217
Cód.13 Casa TF-217
Cód.14 Casa TF-217
Cód.15 Estanque Acentejo
Cód.17 Casa La Sabina
Cód.18 Casa Santo Domingo
Cód.21 Casa Los Machado
Cód.23 Estanque La Munda
Cód.25 Casa Camino del Mar
Cód.26 Ermita y Hacienda San Clemente, BIC, Monumento Histórico
Cód.28 Casa Acceso Autopista
Cód.29 Casa Acceso Autopista
Cód.30 Era Acceso Autopista
Cód.31 Casa Francisco Codesido Ascanio

Bienes patrimoniales alejados y sin afección con medida preventiva de **Vigilancia**

Cód.03 Cueva arq., C. Montañeta
Cód.06 Casa tradicional Camino San José
Cód.07 Casa tradicional Camino San José
Cód.08 Estanque Camino San José
Cód.20 Casas trad., Santo Domingo
Cód.22 Convento y Ermita de Sto. Domingo

Bienes patrimoniales con diferentes grados de afección y valor patrimonial. Las posibles medidas compensatorias o preventivas a considerar por el Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife.

Cód.01 Casa tradicional C. Piedra de Torres
Cód.04 Casa tradicional Lomo Guriel
Cód.05 Estanque, Camino San José
Cód.09 Estanque, Camino San José
Cód.16 Barranco de Acentejo, BIC, Sitio Histórico
Cód.19 El Risco La Sabina, BIC, Zona Arqueológica
Cód.27 Almacenes y cuadras Camino Codeso

Con respecto al código nº11, Cueva Arq., Bco. Cabrera I, se realizará una prospección previa a los movimientos de tierras en la cueva y se señalizará y limitará el punto de derrame de tierras de la glorieta proyectada para no afectar la integridad de la misma. Por ello, en el plan de vigilancia se introducirán el control por parte de técnico arqueólogo para verificar este cumplimiento de control de la afección sobre los elementos o códigos patrimoniales que se localizan en un espacio de potencial afección indirecta (distancia inferiores a los 5 metros)

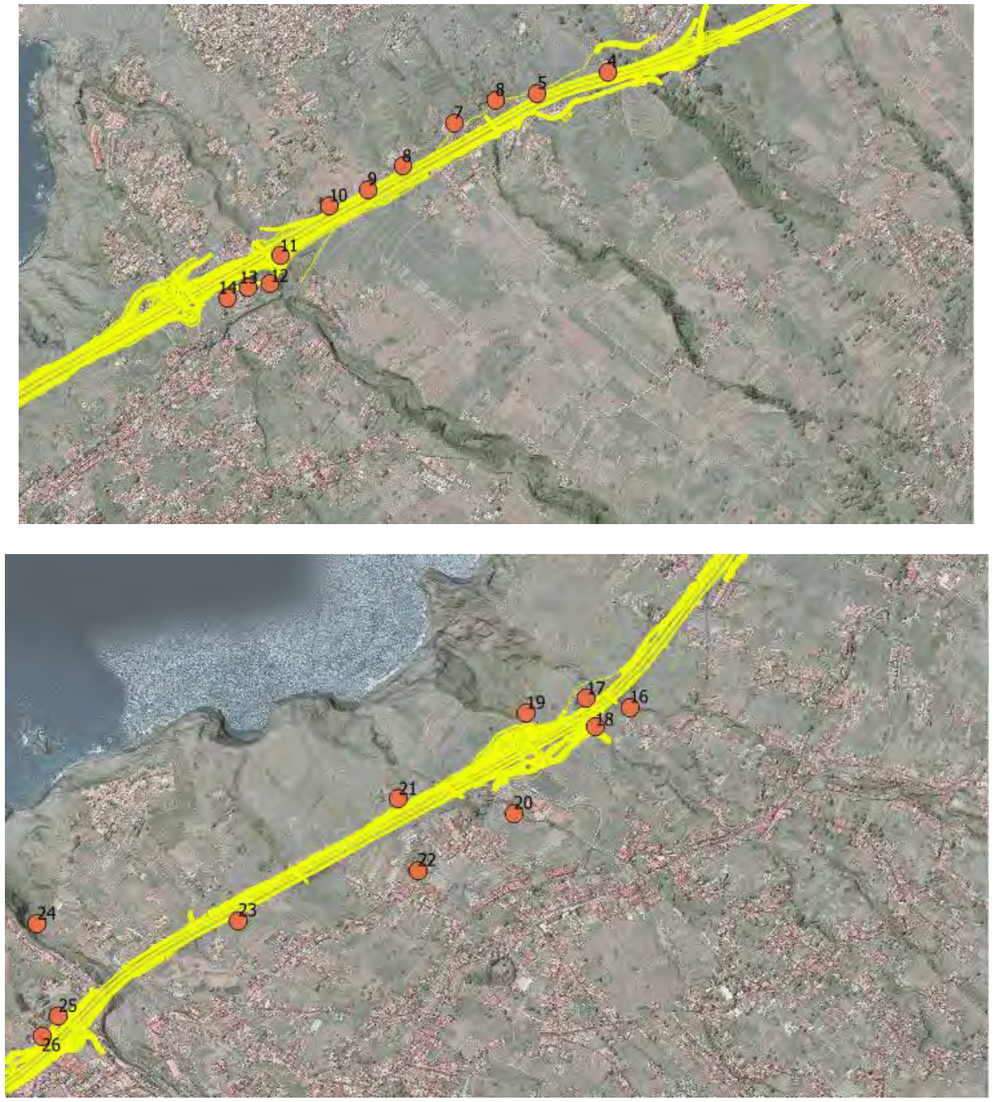
Tal y como se establece en el punto número 8 de conclusiones, se puede resumir lo siguiente respecto a la afección de la obra sobre el patrimonio:

1. Los bienes patrimoniales registrados se cuantifican en 33, de los cuales 5 son yacimientos arqueológicos, con *valor patrimonial Alto* (4), dos Bienes de Interés Cultural (BIC), uno corresponde a la *Zona Arqueológica del Barranco de Acentejo* (La Matanza de Acentejo) y otro a la *Zona Arqueológica El Risco La Sabina* (La Victoria de Acentejo).
2. Los bienes etnográficos son 6 con *valor patrimonial Medio* (3), y corresponden a 5 estanques para almacenamiento y distribución del agua de riego y una era de trilla.

3. Los bienes arquitectónicos suman 22 (inmuebles), 21 con *valor patrimonial Medio* (3) y un Bien de Interés Cultural (BIC) *Monumento Ermita y Hacienda de San Clemente* (Santa Úrsula) con *valor patrimonial Alto* (4).
4. En relación a las ***medidas preventivas*** de protección con carácter general se propone el *Balizado y señalización al borde del límite de expropiación*, y en aquellos casos en el que el enclave patrimonial se sitúa alejado se recomienda la *Vigilancia y control* en el momento de las obras.
5. ***Las medidas correctoras o compensatorias*** *en* los bienes patrimoniales que se verían afectados de forma directa por las obras quedan pendientes de las consideraciones y condicionantes que establezca la administración competente del Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife, teniendo en cuenta su valoración patrimonial y la magnitud del impacto.
6. Con carácter general, debe llevarse a cabo un Seguimiento patrimonial por técnico cualificado (arqueólogo) durante los movimientos de tierra en la construcción de la carretera y en el desarrollo del proyecto debe establecerse una coordinación con el Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife, quien en última instancia dará la conformidad a las medidas preventivas o de protección a llevar a cabo.

A la vista de la diagnosis tras la evaluación del proyecto constructivo el **IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL ES COMPATIBLE CON LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

En las siguientes imágenes se muestra la localización de los distintos códigos patrimoniales invetariados en el infrome arqueológico.

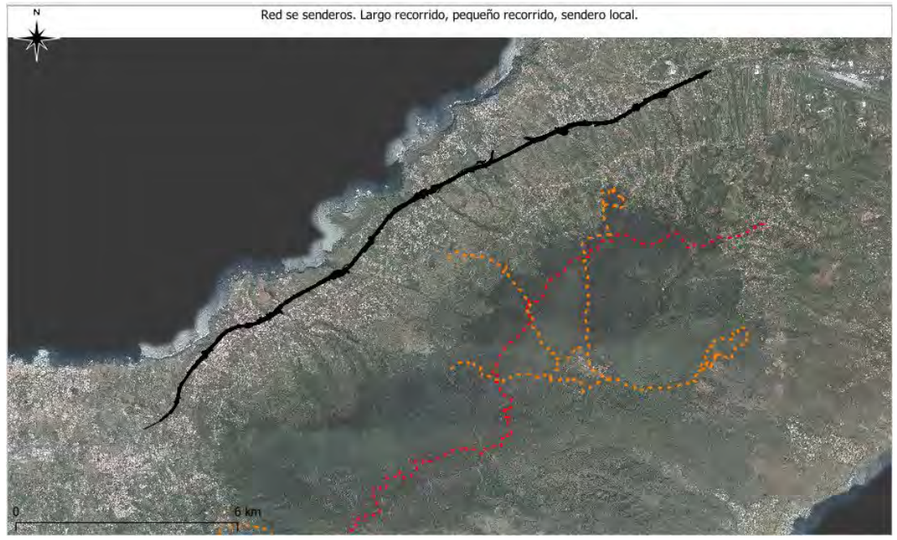


codigos patrimoniales

Con respecto a la red de senderos, se han identificado dos senderos cercanos a la traza denominados Sendero Charco Negro y Sendero el Rincón, ambos en el término municipal de Santa Úrsula.

El Sendero Charco Negro atraviesa la TF-5 en el P.K 29+420, a través de un paso inferior, por el que se le seguirá dando continuidad en un futuro, por lo tanto, no hay afecciones permanentes sobre el mismo.

En el caso del Sendero El Rincón, comienza aguas debajo de la TF-5, y la ampliación del tercer carril no interfiere en su trazado.



RedSenderosConformanRed Senderos GR
RedSenderosConformanRed Senderos PR
RedSenderosConformanRed Senderos SL

Durante la ejecución de las obras, el seguimiento ambiental relativo al patrimonio cultural, etnográfico y arqueológico deberá cumplir con lo siguiente:

- Se realizará un seguimiento arqueológico durante la fase de obras por un profesional (arqueólogo) con experiencia acreditada en la materia.
- Seguimiento arqueológico y paleontológico: los movimientos de tierra asociados al desbroce, preparación del terreno, desmontes, etc., serán supervisados por un arqueólogo con experiencia que trabajará a pie de obra. El objetivo fundamental es la identificación de yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos no visibles en superficie y no detectados durante la prospección arqueológica superficial. En este sentido es de particular conveniencia prestar especial atención a las obras dedesbroce y limpieza superficial del terreno.
- Realizará igualmente una prospección arqueológica en superficie, incluyendo las zonas destinadas a las instalaciones auxiliares y acopios de materiales y tierras.
- En caso de que durante las remociones de terreno se identifique algún yacimiento se procederá a su excavación arqueológica en extensión mediante procedimiento de urgencia.
- Se jalonarán con cinta de obra los bienes culturales localizados en la banda de estudio a una distancia que indique una afección directa o indirecta de menos de 100 m, quedando excluido el interior del perímetro de cualquier movimiento de tierras.
- La prospección arqueológica antes y durante las obras deberá ser una medida necesaria para asegurar la preservación de los valores por los que ha sido protegido este espacio.

5.4.15.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Patrimonio). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Patrimonio. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE PATRIMONIO. FASE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	**Media**	**2**	**Extenso**	**2**
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	**Permanente**	**4**	Medio plazo	2
Inmediato	**4**			**Irreversible**	**4**
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	**1**	**Simple**	**1**	**De aparición irregular**	**1**
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	**1**	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	**Directo**	**4**
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	**8**		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=-(6+4+4+4+4+1+1+1+1+4+8)=-**38.**

La fase de construcción tendrá efectos sobre el patrimonio cultural. Se produce afección sobre superficie incluidas dentro de Bien de Interés Cultural (Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo" y "Zona Arqueológica, el Risco de La Sabina") y la potencial afección directa e indirecta sobre edificios de interés arquitectónico y etnográfico.

Con respecto a restos o yacimiento arqueológicos deberá minimizarse la afección del enlace de La Matanza sobre el barranco Cabrera, punto donde se ha localizado cueva con potencial arqueológico.

Habrá que controlar, con la aplicación de las medidas preventivas y seguimiento arqueológico a pie de obra, que no se produzca afecciones sobre los elementos inventariados.

Siempre que se cumpla con las medidas preventivas y protectoras que se aportan en este documento, las acciones derivadas en fase de obra sobre el factor ambiental Patrimonio, el impacto es **POCO SIGNIFICATIVO o MODERADO.**

5.4.15.3 Efectos y valoración de impacto conjunta (Patrimonio). Fase operativa

La fase de operativa no implica afecciones a Patrimonio. El impacto es nada significativo.

EFECTOS SOBRE PATRIMONIO. FASE OPERATIVA					
SIGNO		INTENSIDAD (IN)		EXTENSIÓN (EX)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		PERSISTENCIA (PS)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		ACUMULACIÓN (AC)		PERIODICIDAD (PD)	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		RECUPERABILIDAD (RE)		EFECTO (EF)	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=0**.**

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Patrimonio, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

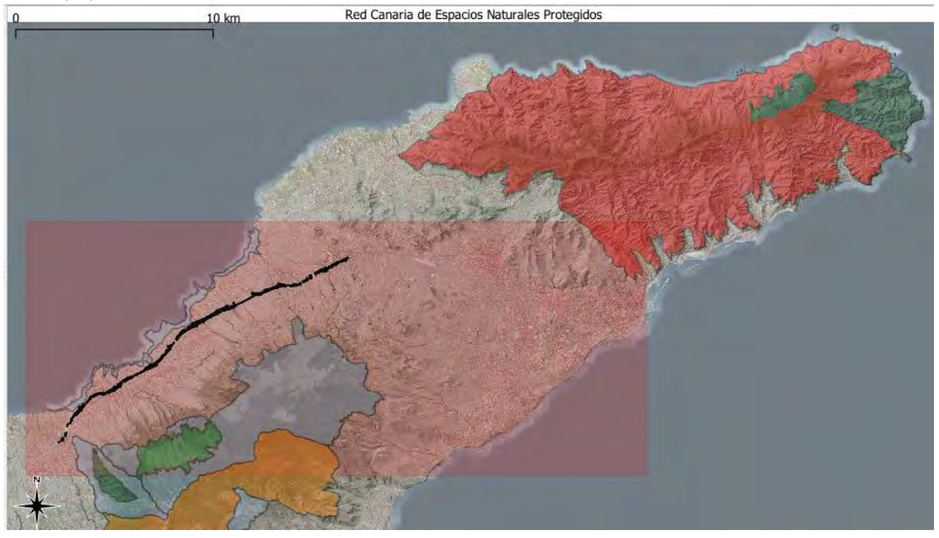
5.4.16. Red Natura 2000. Caracterización general

La Directiva Hábitats (92/43/CEE) identifica un conjunto de hábitat y de especies de flora y de fauna que deben estar representados en la Red Natura 2000. En sus anexos I y II se incluyen, respectivamente, todos aquellos tipos de hábitats naturales y seminaturales de interés comunitario y todas aquellas especies animales y vegetales de interés comunitario para las que se requiere la designación de Zonas Especiales de Conservación.

El Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran **Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en Canarias** y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios naturales, reconoce las siguientes zonas superficiales alejadas de la zona de obra y funcionamiento del proyecto de ampliación del tercer carril BUS-VAO. La tabla muestra la distancia del proyecto respecto a los espacios protegidos cercanos. (Red Natura 2000 y Red Canaria Espacios Naturales Protegidos).

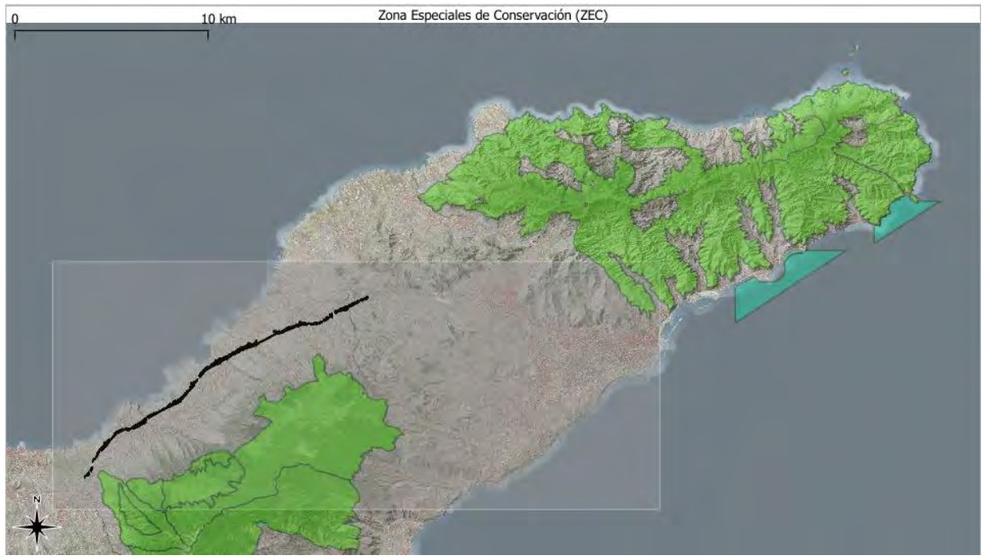
Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (E.N.P)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36)	25
Paisaje Protegido Las Lagunetas (T-29)	1.644
Paisaje Protegido La Resbala (T-35)	389
Reserva Natural Integral Pinoleris (T-04)	1.485
Reserva Natural Especial las Palomas (T-10)	3.124
Parque Rural de Anaga (T-12).	3.577

Fuente. Elaboración propia.



Red Natura 2000. ZEC (Zonas Especiales de Conservación)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
ES7020069 Las Lagunetas 106_TF	1.644
ES7020075 La Resbala 101_TF	389
ES7020047 Pinoleris 83_TF	1.485
ES7020053 Las Palomas 89_TF	3.124
ES7020095 Anaga 96_TF	3.577

Fuente. Elaboración propia.



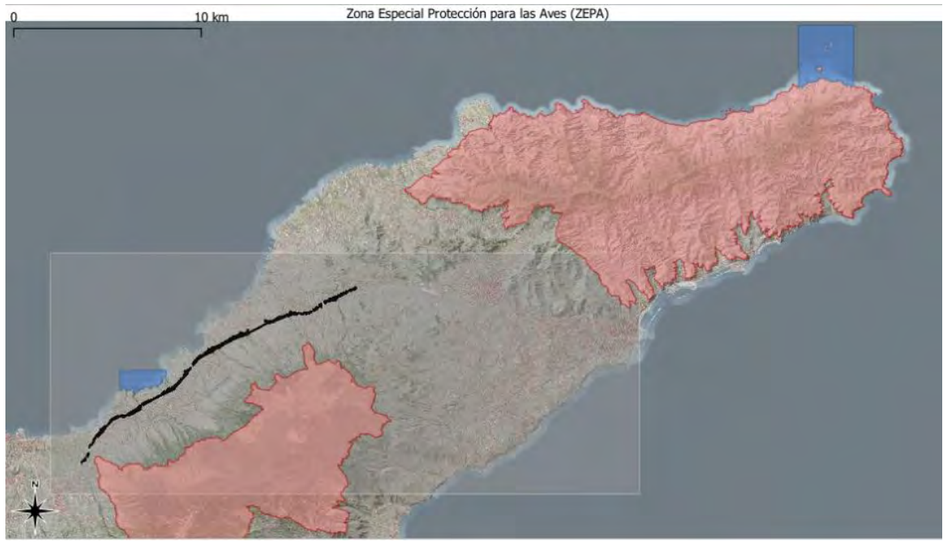
Fuente. Elaboración propia.

La Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), se aplica a todas las especies de aves que viven normalmente en estado silvestre en el territorio europeo de los Estados miembros, y tiene por objetivo la protección, la administración y la regulación de dichas especies y de su explotación. En cumplimiento de las obligaciones de la Directiva Aves, los Estados miembros tomarán todas las medidas necesarias para preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitats para todas las especies de aves objeto de protección, entre cuyas medidas se recoge la creación de zonas de protección. Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves forman parte de la Red Natura 2000, creada por la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitat).

Las ZEPAs terrestres fueron declaradas en la Directiva 79/409/CEE y posteriormente modificadas según BOC nº226, de 21 de noviembre de 2006. Dentro de los límites de la zona de obra, no se ubican Zonas de Especial Protección para Aves. Los más cercanos, son los siguientes:

Red Natura 2000. ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves de Conservación)	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
ES0000107 Montes y cumbre de Tenerife	389
ES0000528 Espacio marino del Roque de la Playa	450
ES0000344 Roque de La Playa	774
ES0000109 Anaga	3.577

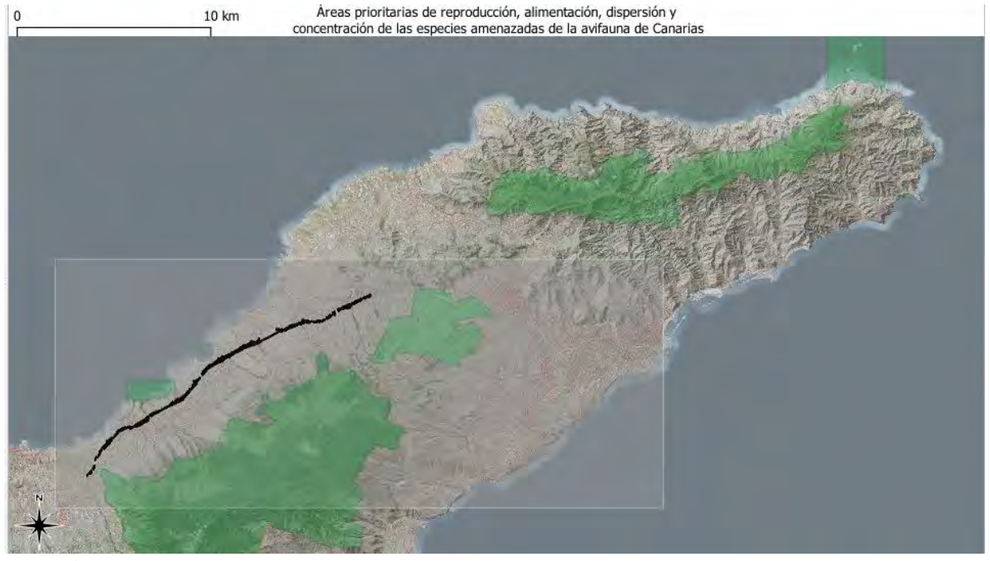
Fuente. Elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna de Canarias	Distancia más cercana respecto proyecto de trazado (m)
Montes y cumbre de Tenerife nº22	389
Roque de La Playa nº30	774
Los Rodeos - La Esperanza nº31	1.591
Monteverde de Anaga nº32	3.577

Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

En lo referente a otras áreas de protección por instrumentos o normativa internacional, destaca en la Isla la presencia de la Reserva de la Biosfera 47 – Macizo de Anaga, localizada a una distancia de 3.779 metros respecto a la zona de ejecución del proyecto de trazado y construcción "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava con variante trazado en las curvas de El Sauzal e implantación de carril BUS-VAO".

Fuente: elaboración propia.

La revisión bibliográfica basada en el *Mapa de Hábitats Naturales de Interés Comunitario (2016)* del Gobierno de Canarias disponible en SITCAN, detecta la presencia de formaciones vegetales fragmentadas que están incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43 en la zona de afección directa e indirecta de la ejecución de las obras: Matorrales termomediterráneos y preestépicos (5330), Bosques de Olea y Ceratonia (9320), Laurisilvas macaronésicas (Laurus, Ocotea) (9360, prioritario) y Brezales macaronésicos endémicos (4050, prioritario)

- **5330 Matorrales termomediterráneos y preestépicos**: *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi* (Cardonal con Guaidil). Según el Mapa de HNIC (2016) se estima una afección aproximada de 5.510 m^2 en la zona de ejecución del nuevo diseño del enlace de La Matanza (color rojo en la siguiente imagen).

Fuente: Sistema de Información territorial de Canarias. HNIC . Bosques de Olea y Ceratonia Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

- **9320 Bosques de Olea y Ceratonia.** *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal). Según el Mapa de HNIC (2016) se estima una afección aproximada de 10.104,812m^2 en la zona de ejecución del nuevo diseño del enlace de La Matanza y 13.293,3 m^2 a la altura de la ladera de la Montañeta (curva del Sauzal) (color verde en las siguientes imágenes).

Fuente: Sistema de Información territorial de Canarias. HNIC . Bosques de Olea y Ceratonia Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

- **9360* Laurisilvas macaronésicas (Laurus, Ocotea).** *Lauro novocanariensis-Perseetum indicae* (Monteverde húmedo), Su localización aislada en el barrando del Agua (Tacoronte), se debe a las características microclimáticas de fondo de cauce y orientación norte con humedad.

- **4050* Brezales macaronésicos endémicos.** *Myrico fayae-Ericetum arboreae* (Fayal-brezal). Localizado junto a la vía de acceso a la Urbanización Forestal (El Sauzal). Superficie de afección según Mapa HNIC (2016): 228,2 m^2.

Tras las visitas de campo se han comprobado *in situ* las superficies de afección, tanto directa como indirecta, a los hábitats detectados. En el ámbito del Proyecto sólo se han cartografíado **2 formaciones vegetales asimilables a Hábitats de Interés Comunitario** de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE y al RD 1997/1995: 9320 Bosques de Olea y Ceratonia (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*) y 4050 Brezales macaronésicos endémicos (*Myrico fayae-Ericetum arboreae)*.

Código	Hábitat de importancia comunitaria	Formación vegetal	Prioritario	Superficie dentro de ZEC(m^2)	Superficie fuera de ZEC (m^2)	Afección directa/indirecta
4050	Brezales macaronésicos endémicos	*Myrico fayae-Ericetum arboreae*	Si	0	228,2	Movimiento de tierras
9320	Bosques de *Olea* y *Ceratonia*	*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*	No	0	39.387,0	Movimiento de tierras

La principal afección sobre estos hábitats se producirá por los movimientos de tierras relacionados con el proyecto.

5.4.16.1 Efectos y valoración de impacto conjunta (Red Natura 2000). Fase de obra

En las siguientes tablas se muestran los efectos de la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" y su Impacto Global sobre el factor ambiental Red Natura 2000. **Valoración conjunta en fase de obra.**

EFECTOS SOBRE RED NATURA 2000. FASE OBRA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=**0.**

La fase de construcción no genera efectos negativos directos sobre espacios Red Natura 2000. Otra cuestión es la afección a los hábitats naturales de interés comunitario, que se localizan fuera de Red Natura 2000. Su afección es reversible con la implimentación de medidas correctoras en la zona perimetral de la ampliación del tercer carril y zona de terraplenes asociados el emboquille del túnel lado Oeste.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase de obra sobre el factor ambiental Red Natura 2000, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

5.4.16.2 Efectos y valoración de impacto conjunta (Red Natura 2000). Fase operativa

La fase operativa no genera efectos adversos sobre el Red Natura 2000. Los efectos son nulos.

EFECTOS SOBRE RED NATURA 2000. FASE OPERATIVA					
SIGNO		**INTENSIDAD (IN)**		**EXTENSIÓN (EX)**	
Impacto beneficioso	+	Baja	1	Poco extenso	1
Impacto perjudicial	-	Media	2	Extenso	2
		Alta	4	Muy extenso	4
MOMENTO (MO)		**PERSISTENCIA (PS)**		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Largo plazo	1	Temporal	1	Corto plazo	1
Medio plazo	2	Permanente	4	Medio plazo	2
Inmediato	4			Irreversible	4
SINERGIA (S)		**ACUMULACIÓN (AC)**		**PERIODICIDAD (PD)**	
Simple	1	Simple	1	De aparición irregular	1
Sinérgico	4	Acumulado	4	Periódico	2
CONTINUIDAD (CO)		**RECUPERABILIDAD (RE)**		**EFECTO (EF)**	
Discontinuo	1	Recuperable inmediato	1	Indirecto	1
Continuo	2	Recuperable medio plazo	2	Directo	4
		Recuperable y/o compensable	4		
		Irrecuperable	8		

Fuente: elaboración propia.

La ecuación de incidencia empleada es la siguiente:

Incidencia (**I**) = +/- (3 IN + 2 EX + MO + PS + RV + S + AC + EF + PD + CO + RE).

La Incidencia de los efectos del proyecto en fase operativa tendrá un valor de (I)=+/-(0)=**0**.

De acuerdo a lo parámetros de análisis el valor de los efectos resultantes de las distintas acciones previstas en fase operativa sobre el factor ambiental Red Natura 2000, el impacto es **NADA SIGNIFICATIVO o COMPATIBLE.**

5.4.17. Tabla valoración de impactos. Valoración conjunta fase de obra

Una vez analizadas las características ambientales del entorno en el que se desarrollan las actuaciones de ejecución del proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava (BUS-VAO), se muestra una tabla resumen de los efectos e impacto global, en fase de obra.

Esta tabla contiene la valoración de impacto tras la aplicación de medidas correctoras. En muchas de las variables evaluadas tras la aplicación de las medidas correctoras, que serán explicadas en el apartado nº7 del presente documento, se reducen o minimizan los efectos negativos de las acciones sin eliminarlas; por tanto, se mantiene la valoración conjunta como **Poco Significativo** tras aplicación medidas correctoras, sin obviar que existen factores ambientales con impactos apreciables a pesar de la aplicación de medidas ambientales como son: Afección sobre el suelo (ocupación superficial y usos del suelo), Bienes materiales.

EFECTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES		
SIGNO	**INTENSIDAD (IN)**	**EXTENSIÓN (EX)**
Impacto beneficioso	Baja	Poco extenso
Impacto perjudicial	Media	Extenso
	Alta	Muy extenso
MOMENTO (MO)	**PERSISTENCIA (PS)**	**REVERSIBILIDAD (RV)**
Largo plazo	Temporal	Corto plazo
Medio plazo	Permanente	Medio plazo
Inmediato		Irreversible

SINERGIA (S)	ACUMULACIÓN (AC)	PERIODICIDAD (PD)
Simple	Simple	De aparición irregular
Sinérgico	Acumulado	Periódico
CONTINUIDAD (CO)	**RECUPERABILIDAD (RE)**	**EFECTO (EF)**
Discontinuo	Recuperable inmediato	Indirecto
Continuo	Recuperable medio plazo	Directo
	Recuperable y/o compensable	
	Irrecuperable	

Fuente: elaboración propia.

VALORACIÓN DE IMPACTO
Impacto Nada Significativo (Compatible): Las actuaciones previstas no generan efectos negativos sobre las distintas variables ambientales afectadas por las obras. Las actuaciones del proyecto, no inciden directa o indirectamente de manera negativa o positiva en el estado del parámetro ambiental.
Impacto Poco Significativo (Moderado): Las actuaciones previstas pueden ser reversibles ambientalmente una vez aplicadas las correspondientes medidas correctoras, compensatorias y preventivas de carácter no intensivo. También implica que las actuaciones del proyecto, suponen alteraciones sobre las condiciones ambientales poco apreciables.
Impacto Significativo (Severo): Las actuaciones previstas generan efectos que son muy complicadas de minimizar a través de la aplicación de las distintas medidas correctoras, compensatorias y preventivas. Se necesita un periodo de tiempo dilatado para su posible reversibilidad. También implica que las que las actuaciones del proyecto, suponen alteraciones sobre las condiciones ambientales, con efectos apreciables.
Impacto Muy Significativo (Crítico): Los efectos de las actuaciones son irreversibles a pesar de la aplicación de medidas correctoras, compensatorias y preventivas. También implica que las actuaciones del proyecto, suponen alteraciones sobre las condiciones ambientales con efectos muy apreciables.

Fuente: elaboración propia.

Variable	Acción	Impacto	Características impacto (carácter, duración, sinergia, tipo de acción, reversibilidad temporalidad, etc)	Valoración impacto (con aplicación medidas correctoras)
POBLACIÓN (Socioeconomía)	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección sobre usos residenciales, actividad económica, accesibilidad, etc	N/P-M-Ex-In-T-M_P-S-S-A_i-D_I-R.c-D	**Poco Significativo (Moderado)**
SALUD HUMANA	- Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección sobre la calidad acústica, calidad del aire y seguridad ciudadana	N-M-EX-I-T-C_P-S-A_C-P-C-$R._I$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
FLORA	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección sobre hábitat y especies de interés florístico.	N-M-EX-I-T-M_P-S-S-A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
FAUNA	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc);	Afección sobre especies catalogadas de la fauna y avifauna	N-M-EX-I-T-M_P-S- A_C -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**

Variable	Acción	Impacto	Características impacto (carácter, duración, sinergia, tipo de acción, reversibilidad temporalidad, etc)	Valoración impacto (con aplicación medidas correctoras)
	-Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental			
GEODIVERSIDAD	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección sobre geoestructuras y geoformas de interés geológico	N-M-EX-I-T-C_P-S- A_C -A_I-D-R.$_C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
BIODIVERSIDAD	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección a los procesos ecológicos y diversidad biológica	N-M-EX-I-T-C_P-S- A_C -A_I-D-R.$_C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
SUELO	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos.	Afección a la capa edáfica	N-M-EX-P-Ir -I--S- A_C- S -A_I-D-I_R-D	**Significativo (Severo)**
	-Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental			
USOS DEL SUELO	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección a los usos del suelo	N-A-M.ex-I-P-M_p-S- A_C-I_r-C.$_r$-D	**Significativo (Severo)**
SUBSUELO	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección recursos, sustratos y capas inferiores	N-B-Pe-I-T-C_P-S- S -A_I-D-R.$_{MP}$-D	**Nada Significativo (Compatible)**
AIRE	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo	Afección a la calidad del aire	N-M-EX-I-T-M_P-S- A_C -A_I-D-R.$_I$-D	**Poco Significativo (Moderado)**

Variable	Acción	Impacto	Características impacto (carácter, duración, sinergia, tipo de acción, reversibilidad temporalidad, etc)	Valoración impacto (con aplicación medidas correctoras)
	-Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental			
AGUA	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección sobre redes de drenaje, aguas subterráneas e infraestructuras hidráulicas	N-M-EX-I-T-M_P-S- A_C -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
MEDIO MARINO	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado);	Afección a la calidad de las aguas, hábitats y especies marinas	Nulo	**Nada significativo (Compatible)**

Variable	Acción	Impacto	Características impacto (carácter, duración, sinergia, tipo de acción, reversibilidad temporalidad, etc)	Valoración impacto (con aplicación medidas correctoras)
	-Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental			
CLIMA	- Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección sobre los elementos y factores climáticos (precipitación, viento, etc)	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
CAMBIO CLIMÁTICO	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección de la actividad sobre los parámetros de gases de efecto invernadero	N-B-EX-I-T-M_P-S- A_C -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
PAISAJE	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras	Alteración del paisaje	N-M-EX-I-T-M_P-S- Ac -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**

Variable	Acción	Impacto	Características impacto (carácter, duración, sinergia, tipo de acción, reversibilidad temporalidad, etc)	Valoración impacto (con aplicación medidas correctoras)
	complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental			
BIENES MATERIALES	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Afección sobre bienes o propiedades	N-A-EX-I-T-M_P-S- A_C -I-D-$R._C$-D	**Significativo (Severo)**
PATRIMONIO CULTURAL	Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental	Alteración sobre elementos de interés histórico, cultural, arqueológico, arquitectónico, etnográfico, etc	N-M-EX-I-T-M_P-S- S -I-D-I_{RR}-D	**Poco Significativo (Moderado)**
RED NATURA 2000	- Movimientos de tierras; -Desbroces de matorral arbustivo -Ejección excavación del túnel. -Ejecución camino acceso	Afección sobre los valores de protección de los espacios ZEC, ZEPA	Nulo	**Nada significativo (Compatible)**

Variable	Acción	Impacto	Características impacto (carácter, duración, sinergia, tipo de acción, reversibilidad temporalidad, etc)	Valoración impacto (con aplicación medidas correctoras)
	a cauce. Ejecución ampliación viaductos. -Utilización de maquinaria pesada y ligera; -Instalación de obras complementarias (conducciones, red eléctrica, etc); -Ejecución de estructuras instalaciones (hormigonado); -Ejecución asfaltado -Ajardinamiento e integración ambiental			
Valoración conjunta				**Poco Significativo (Moderado)**

Fuente: elaboración propia.

En condiciones de ejecución normal, estableciendo las acciones, de acuerdo a lo especificado en el proyecto de trazado, se puede concluir que los principales efectos de la ejecución en fase de obra tienen **un impacto moderado, poco apreciable** sobre el Medio Ambiente, siempre y cuando se apliquen todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el documento (durante las obras será necesario desarrollar todas las medidas preventivas y correctoras en materia de calidad acústica, calidad del aire (control sobre gestión de fuentes emisoras de partículas, de ruidos, vibraciones, etc), flora, fauna, vertidos, patrimonio etc).

La actuación más apreciable es la que se desarrollará sobre la ocupación de terreno y bienes muebles e inmuebles que supone una afección significativa cuya medida compensatoria es la expropiación aspecto que es complicado evaluar cuando perder una vivienda o terreno tiene aspectos no solo cuantitativo, también cualitativos.

La afección a superficie incluida en BIC de La Sabinita y Barranco de Acentejo es apreciable pero no afecta a elementos que fundamentaron su protección al situarse, en parte, en lo límites de la zona de influencia de la ampliación del suelo rústico de protección de infraestructuras. Esto implica que es necesario la prospección arqueológica pertinente para verificar la inexistencia de elementos o restos de interés arqueológico/etnográfico/histórico.

La ejecución de un elemento novedoso en el trazado de la TF-5 como es el túnel, supone una interveción en la ladera de La Montañeta que afecta a la estructura de ladera y a la formación vegetal de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*. La aplicación de medidas de integración topográfica y restauración del hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia favorecerá la integración paisajística de la variante en túnel a la curva del Sauzal.

No se producen afecciones a espacios Red Natura 2000 y Red canaria de Espacios Naturales Protegidos.

5.4.18. Tabla valoración de impactos. Valoración conjunta fase de operativa

Una vez ejecutado el proyecto, el funcionamiento del tercer carril y BUS-VAO tien efectos que se valoran de forma simplificada en la siguiente tabla. Tabla de efectos y valoración de impactos.

Variable	Acción	Impacto	Características impacto (carácter, duración, sinergia, tipo de acción, reversibilidad y temporalidad)	Valoración impacto
POBLACIÓN (socioeconomía)	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre seguridad ciudadana, accesibilidad, movilidad, actividades económicas	N/P-M-Ex-In-T-M_P-S-S-A_I-D_I-R.c-D	**Poco Significativo (Moderado)**
SALUD HUMANA	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre la calidad acústica, calidad del aire y seguridad ciudadana	N-A-EX-I-T-C_P-S-S-P-C-$R._I$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
FLORA	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre especies flora y vegetación catalogadas y endémicas	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
FAUNA	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre especies catalogadas de la fauna y avifauna en Red Natura 2000 y fuiera de Red Natura 2000.	N-M-EX-I-T-M_P-S- A_C -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
GEODIVERSIDAD	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección estructuras y geoformas de interés paisajístico y geológico	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
BIODIVERSIDAD	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección a los procesos ecológicos y diversidad biológica	N-M-EX-I-T-C_P-S- A_C -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
SUELO	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección a la capa edáfica	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
USOS DEL SUELO	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección a los usos del suelo. Alteración estructura de suelo	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
SUBSUELO	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección recursos, sustratos y capas inferiores	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
AIRE	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección a la calidad del aire	N-M-EX-I-T-M_P-S- A_C -A_I-D-$R._{mp}$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
AGUA	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección dinámica hidrológica e infraestructura hidráulicas Calidad de las aguas	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
MEDIO MARINO	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección a la calidad de las aguas, hábitats y especies marinas	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
CLIMA	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre los elementos y factores climáticos (precipitación, viento, etc)	Nulo	**Nada Significativo (Compatible)**
CAMBIO CLIMÁTICO	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre los parámetros de gases de efecto invernadero	N-B-EX-I-T-M_P-S- A_C -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
PAISAJE	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Alteración del paisaje	N-B-EX-I-P-I_P-S- S -A_I-D-$R._C$-D	**Poco Significativo (Moderado)**
BIENES MATERIALES	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre bienes o propiedades	Nulo.	**Nada Significativo (Compatible)**
PATRIMONIO CULTURAL	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Alteración sobre elementos de interés histórico, cultural, arqueológico, etnográfico, etc	Nulo.	**Nada Significativo (Compatible)**
RED NATURA 2000	Tráfico rodado en TF-5 con ampliación tercer carril y BUS-VAO. Mantenimiento túnel, ODT, ajardinamiento	Afección sobre los valores de protección de los espacios ZEC y ZEPA.	Nulo.	**Nada Significativo (Compatible)**
Valoración conjunta				**Poco Significativo (Moderado)**

Fuente: elaboración propia.

La afección durante la fase operativa del tercer carril y funcionamiento del BUS-VAO facilitan la accesibilidad y movilidad minimizando los problemas de tráfico en unos de los puntos más conflictivos de la Isla como son los movimientos pendulares diarios entre la comarca del norte de la Isla y el Área metropolitana, lo que se valora que tendrá **un impacto moderado, poco apreciable** sobre los distintos factores ambientales. Debemos situarnos en un contexto territorial donde el tramo de estudio ya está funcionando con un tráfico intenso donde se generan impactos sobre el medio que con las acciones previstas en el proyecto, supone:

- Mejora de la movilidad entre TF-5 y Área metropolitana. Reducción de los atascos con los consecuentes efectos positivo sobre la reducción de emisiones.
- Mejora de la movilidad gracias a la implantación del sistema BUS-VAO-ITS lo que ayuda a reducir los efectos por emisiones y consumo de combustibles.
- Minimización de los niveles de impacto acústico gracias a la implementación de medidas como asfalto drenante y pantallas acústicas que en fase preoperacional no existen.
- Mejora de las condiciones geométricas del trazado gracias a la incorporación de la variante del túnel del Sauzal.

5.4.19. Tabla valoración de impactos. Valoración global proyecto de trazado del tercer carril

Una vez analizados los efectos e impactos en fase de obra y fase operativa, sobre el conjunto de factores ambientales evaluados, se puede concluir que el impacto conjunto es **Poco Significativo**.

FASE DE OBRA	FASE OPERATIVA
Poco Significativo	Poco Significativo
VALORACIÓN CONJUNTA GLOBAL DE IMPACTO**: POCO SIGNIFICATIVO**	

Fuente: elaboración propia.

6 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS Y SI PROCEDE, CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS ESPERADOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES, 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 LOS MISMOS, O BIEN INFORME JUSTIFICATIVO SOBRE LA NO APLICACIÓN DE ESTE APARTADO AL PROYECTO.

El "riesgo" se puede definir como la posibilidad de que una persona o cosa pueda recibir un daño o perjuicio. La puesta en funcionamiento de una instalación, infraestructura o equipamiento debe considerar que elementos pueden suponer un riesgo o impacto sobre el Medio Ambiente, en caso que se produjera un accidente o catástrofe natural, por lo que es necesario que se valore su potencial vulnerabilidad ante situaciones adversas y sus potenciales efectos sobre los factores ambientales.

La ejecución y funcionamiento de la nueva configuración territorial de la infraestructura viaria TF-5 con ampliación del tercer carril e implantación del carril BUS-VAO puede conllevar una serie de riesgos asociados que se describen a continuación.

Con respecto a la fase de obra, los riesgos de ejecución de este tipo de obras suponen:

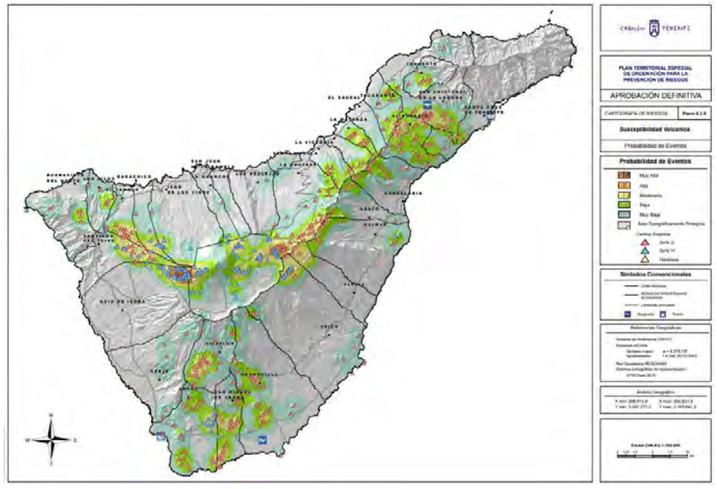
1. Riesgo de movilización o desprendimiento de material durante los desmontes y ejecución de estructuras. El avance debe estar asegurado para evitar desprendimientos que afecten la seguridad de la obra y a la propia estabilidad de la infraestructura viaria TF-5, localizada de manera contigua a la zona de obras.
2. Riesgos sobre la seguridad viaria en fase de obra en ambos márgenes de la TF-5 ante la cercanía de las obras respecto a la localización de un eje vertebrador con elevadas I.M.D y zonas residenciales, comerciales e industriales.
3. Riesgos de accidentes derivados del tráfico de maquinaría pesada y desvíos provisionales de viario y callejero.

El propio anejo 3 "Geología y procedencia de materiales", recoge Los principales riesgos derivados de una actuación lineal como la prevista se centran principalmente en:

- Desprendimientos rocosos: motivados por la presencia de taludes excesivamente elevados o verticalizados. Su desarrollo suele obedecer principalmente a descalces de niveles escoriáceos, lo que provoca el colapso y hundimiento de niveles lávicos superiores, que se fracturan en bloques de diferentes proporciones, incluso con desplomes. Es conveniente aplicar medidas correctoras en todos los casos.

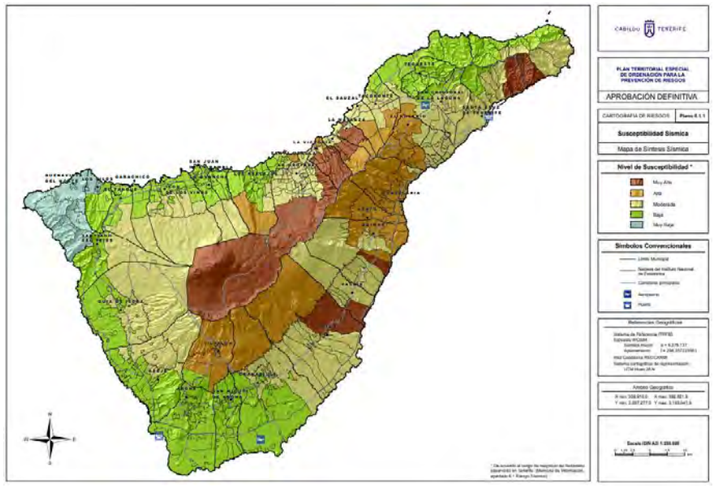
Riesgo de desprendimiento y desplomes por descalce.

- Volcanismo: al ser el origen del propio archipiélago de naturaleza volcánica, y el Teide ser un volcán activo, no deben obviarse las acciones tendentes a considerar un evento destructivo de este tipo, por lo que deberían adoptarse todas aquellas medidas de salvaguarda y dimensionamiento que permitieran la funcionalidad de la infraestructura en situación de crisis. Como experiencia reciente se tiene la erupción de Cabeza de Vaca (La Palma), iniciada el 19 de septiembre de 2021.



Mapa de susceptibilidad volcánica. Plan Territorial Especial de Ordenación para la Prevención de Riesgos Cabildo de Tenerife (2012).

- Sismicidad: Tenerife presenta sismos periódicos de baja intensidad, generalmente de origen tectónico regional o asociados al volcanismo. El área de estudio se sitúa en una zona de baja sismicidad (G ≤ VI en la escala MSK). De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR – 02, los municipios de Tenerife por donde discurrirá el trazado previsto, presentan una relación ab/g = 0,04 y un coeficiente de contribución K = 1,0.



Mapa de susceptibilidad sísmica. Plan Territorial Especial de Ordenación para la Prevención de Riesgos Cabildo de Tenerife (2012).

- Inundaciones: Tenerife se encuentra en una zona tropical con un acusado régimen torrencial de las precipitaciones, lo que se traduce en importantes eventos tormentosos durante cortos intervalos temporales. Ello condiciona que, dependiendo de los tiempos de concentración en las cabeceras de las cuencas superficiales, se produzcan grandes avalanchas de agua con una importante carga sólida (en el límite con los flujos densos). La falta de un drenaje transversal adecuado en las carreteras provoca, por desgracia y repetitivamente, inundaciones en tramos de la red de primer orden que, a su vez, llevan asociados numerosos desprendimientos que llegan a cortar el tráfico rodado, y son motivo de peligrosos accidentes.

Durante la fase de funcionamiento de la nueva ampliación del tercer carril, deben de considerarse los riesgos que pueden producirse con tráfico activo. La valoración de riesgos se produce en una modificación de las características de un tramo de TF-5 y viario complementario que ya está en funcionamiento incorporándose nuevas estructuras y diseño con enlaces, vías colectoras y túnel que permiten mejorar la movilidad del tráfico.

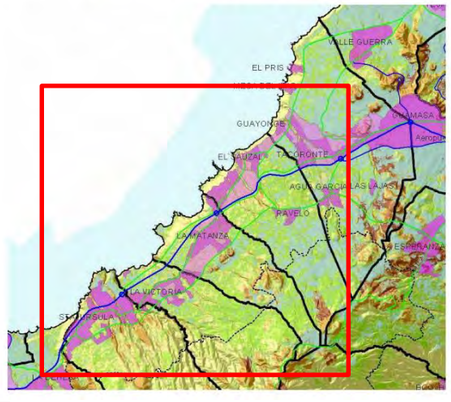
1. Condiciones del estado del pavimento. Al tratarse de una obra nueva las condiciones serán óptimas para el tráfico rodado.
2. Condiciones de conectividad del nuevo tramo entre la Orotava y el Área metropolitana. Mejora de la movilidad que reduce los problemas de congestión y los problemas que pueden derivar en puntos negros con los riesgos que supone sobre la seguridad viaria.
3. Sistemas de seguridad en el interior del túnel. La presencia de elementos de seguridad en caso de accidente, incendio, etc es clave para controlar los riesgos dentro del túnel.
4. Características del medio en el que se localiza el túnel. La loma por la que discurre el túnel tiene que ser estables en la entrada y salida de la boca de los túneles. En caso de que el material no sea seguro el proyecto debe plantearse sistemas de retención ante posibles desprendimientos.
5. Distancia respecto a servicio de emergencia. En caso de accidente existen servicios sanitarios en los núcleos cercanos y el hospital Bellveau, Tamaragua, San Miguel, Hispotal del Norte de Icod a una distancia de inferior a los 6 kilómetros respecto a la TF-5

El BOC publicó el 24 de abril de 2012, la aprobación definitiva del Plan Territorial Especial de Ordenación para la Prevención de Riesgos de la isla de Tenerife (PTEOPRE). La memoria de ordenación de este Plan Territorial establece para el trazado del corredor de la TF-5, a la altura de la ejecución del Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava", que a la hora de hacer una valoración del impacto del modelo del PTEOPRE en las determinaciones que el Plan Insular se define que para la ordenación de la comarca de Acentejo (donde se inserta la infraestructura) se **han de analizar únicamente el submodelo de susceptibilidad frente a los riesgos asociados a la dinámica de vertientes y frente a incendios forestales**, ya que para los restantes submodelos estudiados (riesgo frente a coladas volcánicas, piroclastos de caída) no se alcanzan niveles de susceptibilidad ALTA o MUY ALTA.

De acuerdo a la zonificación de la **susceptibilidad frente a los riesgos asociados a la dinámica de vertientes**, los ámbitos territoriales donde se observan nivel de susceptibilidad ALTA o MUY ALTA en la comarca de Acentejo asociados a sectores de ladera, ladera de barranco, sectores de interfluvios. Del contraste de la zonificación de la susceptibilidad frente al riesgo de dinámica de vertientes y de la distribución básica de los usos se concluye que la mayor parte de los ámbitos citados se localizan en ARH de Protección Ambiental, en sus diferentes categorías –laderas, barrancos, montañas, bosques potenciales y bosques consolidados, costeras- y de Protección Económica -1 y 2- ,salvo parte de la ladera del Sauzal que se localiza al este de la urbanización Los Ángeles y la Montaña de La Retama –o Montaña de Socas- en Los Naranjeros, en Tacoronte, que se tratarán al hacer referencia al sistema de núcleos urbanos se localizan en laderas surcadas por una importante red hidrológica en la zona alta del municipio de Granadilla, limítrofe con la Corona Forestal, donde se alcanzan los niveles más elevados.

En cuanto al sistema de infraestructuras viarias, la red queda conformada por cuatro ejes viarios longitudinales que articulan el sistema de núcleos (el corredor insular –TF-5-, el eje de medianías –TF-152, TF-215, TF-217-, el eje de medianías altas –TF-237 y de nueva ejecución, en gran parte- y el eje costero- TF-163, TF-165 y reutilización de viarios existentes de menor entidad) y con sus respectivas conexiones transversales. El sistema se completa con el subanillo Guajara Tacoronte y con el subanillo sur del área metropolitana que, si bien nacen en la comarca de Acentejo, pertenecen funcionalmente al área Metropolitana. En localizaciones muy concretas y de reducida dimensión el trazado de dichas infraestructuras discurre por ámbitos con niveles de susceptibilidad elevados si bien ello no debe invalidar la propuesta de ordenación comarcal si se atiende, al carácter esquemático de los trazados que figuran en el PIOT que serán concretados en otras escalas de planeamiento o de proyecto y a la escala local de los fenómenos.

Figura 19. ZRS frente a dinámica de vertientes y sistema de núcleos urbanos y de infraestructuras viarias de la comarca de Acentejo

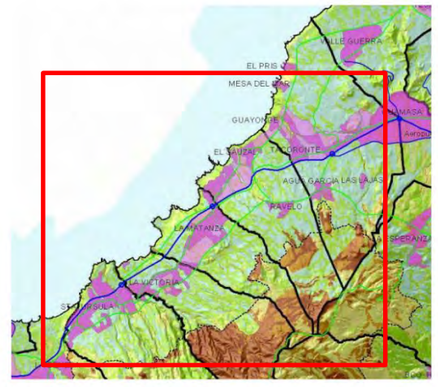


Fuente: Memoria ordenación. PTEOPRE

En la comarca de Acentejo, las **zonas con niveles de susceptibilidad elevados frente al riesgo de incendios forestales solo se observa un pequeño recinto en la comarca que alcanza un nivel de susceptibilidad MUY ALTO, que se localiza al sur del núcleo de Ravelo en el término municipal de El Sauzal.**

La zona del corredor de la infraestructura muestra niveles Bajos de susceptibilidad de riesgos de incendios.

Figura 20. ZRS frente a riesgo de incendios forestales y sistema de núcleos urbanos y de infraestructuras viarias de la comarca de Acentejo

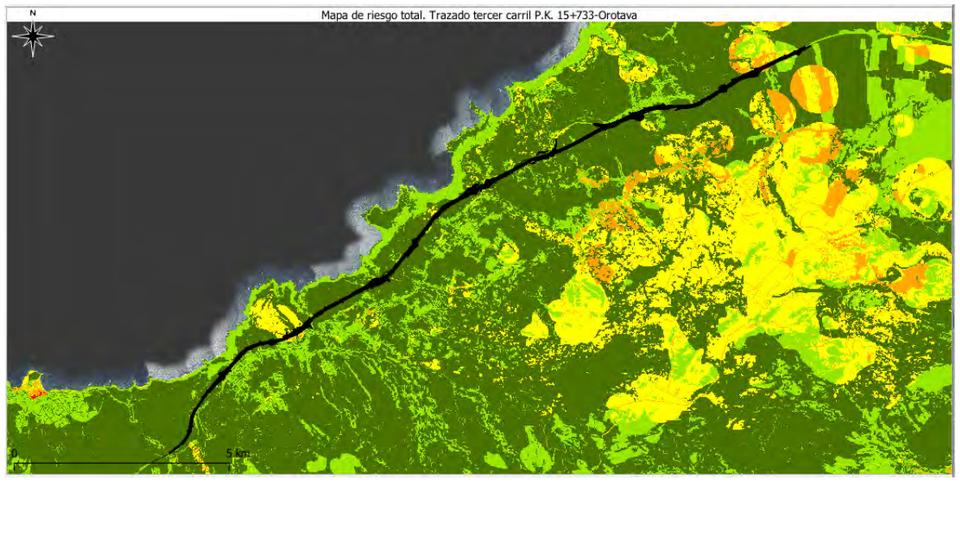


Fuente: Memoria ordenación. PTEOPRE

Si atendemos a los **riesgos definidos para la zona de estudio** por la herramienta de RIESGOMAP (Sistema de Información Territorial de Canarias, SITCAN), se puede definir los siguientes tipos y valoración del riesgo natural que son más probables de acuerdo a la condición de Isla volcánica de Tenerife:

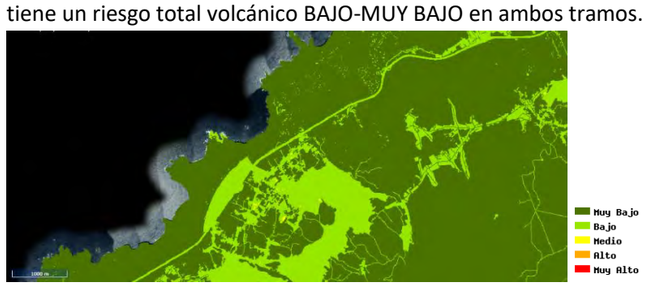
Riesgo Total	Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (boca túnel Este). Grado	Tramo Orotava-curva del Sauzal (boca Oeste)
Riesgo total SISMICO	Bajo	Bajo
Riesgo total VOLCANICO	Muy Bajo	Bajo
Riesgo total INCENDIO FORESTAL	Muy bajo	Muy bajo
Riesgo total DINAMICA LADERAS	Muy bajo	Muy bajo

Fuente: RIESGOMAP.

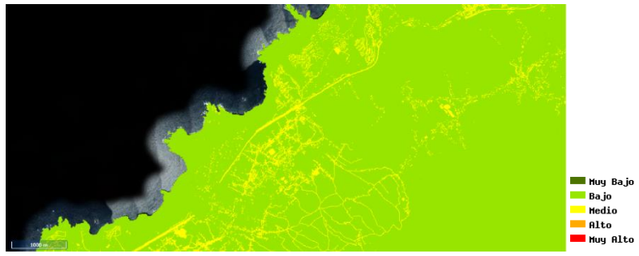


De acuerdo al Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias, los distintos planes sectoriales de riesgo de tipo natural o antrópico establecen una valoración para la zona de estudio, de la siguiente forma:

- De acuerdo al PEVOLCA, Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por riesgo volcánico en la Comunidad Autónoma de Canarias (PEVOLCA, DECRETO 73/2010, de 1 de julio), la zona de estudio tiene un riesgo total volcánico BAJO-MUY BAJO en ambos tramos.



- De acuerdo al PESICAN, Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por riesgo sísmico en la Comunidad Autónoma de Canarias (PESICAN, DECRETO 72/2010, de 1 de julio), la zona de estudio tiene un riesgo total sísmico MEDIO-BAJO.



- De acuerdo al RADICAN, la zona de estudio no tiene riesgo de radiación al no existir fuentes de emisión.

- De acuerdo al PEINCA, Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Canarias (PEINCA DECRETO 115/2018, de 30 de julio), la zona de estudio tiene una valoración de:

Riesgo por inundaciones	Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (boca túnel Este). Grado	Tramo Orotava-curva del Sauzal (boca Oeste)
ARPSIS Pluviales	0	0
ARPSIS Marítimos	0	0
Presas/Balsas	0	5*
Riesgo total ARPSIS Pluviales+ARPSIS Maríticos+Ponderacion Presas/Balsas	0	5*

Fuente: RIESGOMAP. (*)=tramo entre enlace La Victoria y enlace La Matanza.

Existen otro tipo de riesgos de origen natural y antrópico cuya afección en la zona de estudio simplificamos en la siguiente tabla:

Riesgo de origen antrópico	Grado/influencia. Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (boca túnel Este). Grado	Grado/influencia. Tramo Orotava-curva del Sauzal (boca Oeste)
Aeronáutico	Afectado zona E de vuelo (sobrevuelo de las aeronaves en la operaciones de aterrizaje y despegue y respuesta municipio ante accidente aéreo)	Sin influencia.
Instalaciones de explosivos	Sin presencia de instalaciones de nivel I y nivel II	Sin presencia de instalaciones de nivel I y nivel II
Riesgo químico	Presencia de comercio y naves industriales	Presencia de comercio y naves industriales

	con combustibles y productos inflamables	con combustibles y productos inflamables
Rutas de mercancías peligrosas (Plan de Emergencias del Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera de la Comunidad Autónoma de Canarias PEMERCA)	Transporte materias y objetos peligrosos (clase 9)= 197,96 toneladas/año. Materias corrosivas (clase 8)= 161,85 toneladas/año. Materias comburentes (clase 5.1)= 166,71 toneladas/año. Líquidos inflamables (Líquidos inflamables) (clase 3)= 330.632,61 toneladas/año Transporte de gases (clase 2): 10.149,68 toneladas/año Materias y objetos explosivos (clase 1): 63,52 toneladas/año por carretera	Transporte materias y objetos peligrosos (clase 9)= 197,96 toneladas/año. Materias corrosivas (clase 8)= 12,80 toneladas/año. Materias comburentes (clase 5.1)= 132,01 toneladas/año. Líquidos inflamables (Líquidos inflamables) (clase 3)= 315.358,94 toneladas/año Transporte de gases (clase 2): 9.623,19 toneladas/año
Incendio tecnológico	Zona de alerta en polígono industrial en Santa Úrsula (El Calvario, Las Palmeras, La Farola)	Zona de alerta en polígono industrial en Tacoronte (Sarabanda, Naranjeros II, El Escaño-Hoya Machado, Los Naranjeros I, Piedra de Torres

Fuente: RIESGOMAP

Riego de origen natural	Grado/influencia. Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (boca túnel Este). Grado	Grado/influencia. Tramo Orotava-curva del Sauzal (boca Oeste)
Riesgo desprendimiento	No afectado	No afectado
Riesgo Incendios forestales (peligrosidad)	Moderado	Moderado
Riesgo de inundación	Riesgo constatado alto de red hidrográfica a su paso por TF-5	Riesgo constatado alto de red hidrográfica a su paso por TF-5
Riesgo sísmico	VI	VI
Riesgo volcánico por lavas (peligrosidad)	Baja	Baja/Insignificante
Riesgo volcánico por cenizas (peligrosidad)	Insignificante	Insignificante

Fuente: RIESGOMAP

(*)El grado VI de riesgo sísmico, según la Escala Macrosísmica Europea (EMS), pueden tener los siguientes efectos:

Sentido por la mayoría dentro de los edificios y por muchos en el exterior, perdiendo el equilibro algunas personas, muchos asustados y corriendo al exterior.
Posible caída de pequeños objetos de estabilidad ordinaria y desplazamiento de muebles. En algunos casos se pueden romper platos y vasos, además de asustarse los animales domésticos, incluso en el exterior.
Daños de grado 1 en muchos edificios de clases de vulnerabilidad A y B, algunos con daños de grado 2, además de otros de clase C con daños de grado 1.

Fuente: Escala Macrosísmica Europea (EMS)

La zona de estudio tiene una exposión económica a los riesgos BAJA, dato obtenido del "Mapa de vulnerabilidad económica frente a riesgos" (Valor entre 367'06€/m² y 1541'66/m²€) en las zonas perimetrales con presencia comercial-industrial, en ambos tramos. Para zonas aledañas con presencia de cultivos el valor: MUY BAJA (Valor entre 1€/m² y 367'06€/m²).

Una vez analizados los riesgos de origen natural y antrópico, **la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, es en téminos generales BAJA**. Todo ello, teniendo en cuenta la zonificación de probabilidad, intensidad y peligrosidad que los distintos planes de seguridad sectorial para Tenerife.

En un escenario adverso con una catástrofe (terremoto, explosión, lluvias torrenciales, etc) o afección por accidente o explosión en el perímetro de la TF-5 naves industriales-comerciales o en la propia TF-5 que pudiera provocar incendios, accidentes, etc, los efectos negativos, directos, reversibles, temporales y a corto plazo se generarían sobre la calidad del aire y la propia seguridad de los usuarios de la infraestructura viaria y usuarios y trabajadores del perímetro inmediato a la TF-5.

Especial mención merece el trazado en túnel donde, en condiciones de operatividad normal, con todos los sistemas de seguridad implantados en el túnel de acuerdo a lo establecido en REAL DECRETO 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado, los impactos serían compatibles con los distintos factores ambientales

Vista las características de los usos e infraestructuras existentes en el área de estudio y los riesgos de origen natural y antrópico, los efectos en escenarios adversos en la infraestructura viaria con la ampliación del tercer carril BUS-VAO, pueden ser posibles ante los cuáles los efectos sobre los distintos factores ambientales serían los siguientes:

Factor ambiental	Efectos de escenario o de catátrofe	Valoración de Impacto
Población (socioeconomía)	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Significativo
Salud humana	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Significativo
Flora	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Poco significativo
Fauna	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Poco significativo
Biodiversidad	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Poco significativo
Suelo/Subsuelo	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Poco significativo
Aire	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Poco significativo
Agua	Nulo	Poco significativo
Medio marino	Nulo	Nada significativo
Clima	Nulo	Nada significativo
Cambio climático	Negativo, directo, temporal, reversible, c/p	Poco significativo
Paisaje	Negativo, directo, temporal, reversible c/p,	Poco significativo
Bienes materiales	Negativo, indirecto, temporal, reversible c/p,	Poco significativo
Patrimonio	Nulo	Nada significativo
Red Natura2000	Nulo	Nada significativo

Fuente: elaboración propia.

La valoración de impacto sobre el conjunto de factores ambientales en un escenario adverso, muy poco probable, de acuerdo al análisis de riesgo antrópico y natural de la zona de estudio, sería poco apreciable, en término generales sobre los distintos factores ambientales. La excepción, en caso de una situación de explosión, accidente viario o incendio en la TF-5 y el perímetro de la zona del viario con presencia de zonas residenciales, comerciales-industriales, sería el impacto significativo que este hecho generaría sobre la seguridad viaria, integridad física de las personas, calidad del aire, contaminación de suelos por vertidos, etc.

7 MEDIDAS QUE PERMITAN PREVENIR, CORREGIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR LOS POSIBLES EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL PAISAJE

Las medidas preventivas, correctoras y compensatorias aplicadas durante la fase de ejecución de la obra permiten eliminar, reducir, o en su caso compensar los posibles efectos negativos que las distintas acciones del proyecto pueden provocar sobre las variables ambientales. Como ya se ha comentado a lo largo del documento, este proyecto se sustenta en la mejora de la accesibilidad de la TF-5 entre los P.K. 15+733 y La Orotava con el rediseño geométrico de los enlaces y vías colectoras-distribuidoras, ejecución de la variante en túnel de la curva del Sauzal e implantación dentro de la plataforma de ampliación del tronco de la vía, del sistema BUS-VAO-ITS. Para ello, se ejecutan una serie de actuaciones que repercute de forma directa e indirecta en las distintas variables ambientales que se localizan en la zona de influencia de la obra.

Las medidas preventivas, correctoras y compensatorias aplicadas durante la fase de ejecución y funcionamiento del Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, permiten eliminar, reducir, o en su caso compensar los posibles efectos negativos que las distintas acciones del proyecto pueden provocar sobre las variables ambientales.

Las principales cuestiones u objetivos a resolver con la aplicación de las propuestas integradas en el conjunto de medidas planteadas, pretenden solucionar los efectos negativos sobre los siguientes factores ambientales afectados por la ejecución del proyecto del tercer carril BUS-VAO:

Objetivo de la aplicación de la medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Fase de obra
1. Prescripciones ambientales durante la fase de construcción
2. Protección de la actividad socioeconómica-permabilidad territorial tráfico
3. Protección de la calidad atmosférica. Calidad del aire
4. Protección y conservación de los suelos
5. Protección de bienes y servicios de interés natural
6. Protección del sistema hidrológico y de la calidad de aguas
7. Protección de la vegetación
8. Protección acústica
9. Protección de la fauna
10. Protección de los valores de interés geomorfológico y paisajístico
11. Control de residuos y vertidos
12. Protección del patrimonio cultural
13. Integración y restauración ecológica y paisajística.

Fuente: elaboración propio.

7.1 Medida preventiva en fase de procedimiento sustantivo. Caracterización general.

La presentación del proyecto de trazado implica que se deberá incorporar las determinaciones que surjan de la evaluación ambiental ordinaria a través de la correspondiente D.I.A (Declaración de Impacto Ambiental), todo ello, en una realidad donde las obras deberán implementar las medidas de protección en materia de flora, fauna, patrimonio, población, salud humana, etc.

Para la correcta aplicación de la actividad propuesta en el proyecto, la primera medida preventiva se sustenta en la aplicación de toda la legislación sectorial y planeamiento en materia de aguas, residuos, vertidos, calidad del aire, patrimonio y en materia medioambiental como herramientas para iniciar procedimientos preventivos previos a la autorización del proyecto, además de redactar todos los documentos sectoriales necesarios para controles de la calidad y seguridad durante el desarrollo de las obras, y funcionamiento del proyecyo:

- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias
- Decreto-Ley 2/2019, de 25 de febrero, de modificación de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (BOC de 26 de febrero de 2019).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- LEY 10/2010, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas**.**
- DECRETO 168/2018, de 26 de noviembre, por el que aprueba definitivamente el Plan Hidrológico Insular de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- La 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 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, publicada en el Boletín Oficial de Canarias, nº 90, de 13 de Mayo de 2019.

En el punto del encuadre legislativo se detalla pormenorizadamente toda la legislación sectorial que, de alguna manera, será necesaria aplicar para tener la autorización ambiental y sustantiva para la ejecución y funcionamiento del proyecto.

7.1.1 Medidas preventivas.

Se mantendrán para las zonas de ejecución de ampliación del tercer carril las medidas de prospección ambiental que serán:

- Prospección botánica en las nuevas superficies de ocupación para descartar la presencia de ejemplares de flora catalogada y redacción de informe.
- Prospección entomológica en las nuevas superficies de ocupación para detectar si hay presencia de la especie catalogada *Pimelia radula radula* y redacción de informe.
- Prospección ornitológica en las nuevas superficies de ocupación para detectar si hay presencia de la especies de avifauna en periodo de nidificación y redacción de informe.
- Propsección de la fauna vertebrada en las nuevas superficies de afección por la ampliación del tercer carril.
- Seguimiento arqueológico in situ durante los movimientos de tierra para descartar presencia de elementos de interés patrimonial.

Se definirán las líneas de expropiación marcando las zonas de afección directa minimizando la ocupación superficial innecesaria para lo que se marcará los pies de terraplén y cabeza de los taludes con el objeto de delimitar el impacto.

Se comunicará a los contratistas, los aspectos ambientales que se derivan de la ocupación superficial que supone la ejecución del proyecto para respetar y cumplir las exigencias ambientales que se derivan de este documento y de todos los que se deriven de la tramitación ambiental (Declaración de Impacto Ambiental).

Se mantendrá la necesidad de la formación ambiental a los trabajadores en obra, señalizando con cartelería los espacios de conservación que están dentro de la zona de afección directa (islas de vegetación, red de barrancos, BIC, etc) como las que se encuentran en la zona de afección indirecta.

7.2 Medida preventiva, correctoras y compensatoria en fase de obra.

En el Proyecto de trazado se incluirán todos los aspectos contractuales relativos a cada una de las medidas ejecutivas descritas y se adecuará el proyecto a los condicionados que establezca la D.I.A., definiendo con mayor profundidad y detalle el programa de vigilancia ambiental e incluyendo a la vez la documentación adicional a la que se haga referencia en la D.I.A.

En primer lugar se recogen las medidas preventivas que el contratista tendrá en cuenta durante la fase de construcción, con el fin de preservar los recursos naturales y culturales de interés en sus condiciones iniciales así como con el objetivo de mantener la calidad del agua de los cauces y acuíferos que pudieran verse afectados.

Estas medidas se han agrupado en los siguientes capítulos:

- Prescripciones ambientales durante la fase de construcción
- Protección de la actividad socioeconómica-permabilidad territorial tráfico
- Protección de la calidad atmosférica. Calidad del aire
- Protección y conservación de los suelos
- Protección de bienes y servicios de interés natural
- Protección del sistema hidrológico y de la calidad de aguas
- Protección de la vegetación
- Protección acústica
- Protección de la fauna
- Protección de los valores de interés geomorfológico y paisajístico
- Control de residuos y vertidos
- Protección del patrimonio cultural
- Integración y restauración ecológica y paisajística.

7.2.1 Prescripciones ambientales durante la fase de construcción

De manera general será de obligado cumplimiento las siguientes consideraciónes de carácter técnico y ambiental.

7.2.2.1 Medidas de carácter general para las áreas de intalaciones auxiliares. Los Machado. Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); Glorieta nuevo enlace Tacoronte (tramo curva del Sauzal-P.K. 15+733).

En cuanto a las instalaciones auxiliares correspondientes a la planta de tratamiento de áridos, en caso que fuese necesaria su utilización, para la producción de diferentes tipos de materiales, es necesario disponer de grandes áreas donde se concentrarán todas las instalaciones, minimizándose así los posibles impactos que se puedan producir sobre el medio, siendo más controlables este tipo de actividades.

Todas las industrias auxiliares asociadas a la obra que se pretendan instalar deberán disponer de las preceptivas autorizaciones y en caso de que no dispongan de ellas se deberán someter al procedimiento de evaluación de impacto que le resulte de aplicación, además habrán de superar los restantes trámites administrativos necesarios. No obstante, también pueden utilizarse instalaciones que ya se encuentren autorizadas en el entorno de la ejecución del tercer carril.

A continuación se recogen las medidas correctoras a aplicar en estos sectores:

- Instalación de cerramiento perimetral.

- Retirada de los materiales sobrantes al área de destino, y en ningún caso se deberá acopiar material fuera de los lugares determinados para ello.

- Transporte a lugar de depósito provisional hasta su reutilización y/o acondicionamiento del material excedente de excavación no reutilizable en la propia obra.

- Conservación y distribución de los materiales generados en las zonas de depósito según sus características litológicas. En cuanto al suelo vegetal, se deberá tratar con un especial esmero para que no pierda sus características originales.

- Cada una de las zonas de acopio planteadas deberá estar delimitada estrictamente mediante su correspondiente jalonamiento, señalización y colocación de redes, en caso de ser necesario.

- Adecuación mediante la restauración e integración de las zonas afectadas directa o indirectamente por el acopio de excedentes. Finalizada la fase de construcción, no podrán quedar depósitos de materiales ni escombros de ningún tipo.

- Reutilización y reciclaje en la medida de lo posible de los materiales generados en la propia obra, minimizando de esta forma el volumen de material necesario para un correcto desarrollo de las obras. Al tiempo que se reutilizan estos materiales se logrará llevar a cabo restauraciones paisajísticas (en caso de que se considerase oportuno).

- Al término de las obras, deberán adecuarse o restaurarse todos los espacios directa o indirectamente afectados por las mismas.

- Una vez finalizada la obra se procederá a descompactar el terreno mediante labores de escarificado, y se extenderá, en aquellos lugares donde se hubiera retirado previamente, una capa de tierra vegetal, al objeto de devolver sus condiciones originarias.

Acopios temporales:

En estas áreas destinadas a instalaciones auxiliares se colocarán igualmente los acopios de materiales adecuadamente señalizados y acopiados.

Los acopios de tierra vegetal no han de superar los dos metros de altura y han de mantenerse con cubierta plástica para evitar la pérdida de sus características, evitar germinaciones, pérdidas por agua y viento.

No se aconseja el uso de tierra vegetal procedente de zonas lejanas, debido fundamentalmente a que contienen reservorios de semillas ajenas al lugar, lo que posibilita la germinación de especies extrañas, que en muchas ocasiones no pertenecen a los pisos bioclimáticos existentes en el ámbito de actuación. En el caso de ser necesaria la existencia de zonas de préstamos, éstas han de contar con todas las autorizaciones pertinentes no permitiéndose la aceptación de tierras de áreas no autorizadas.

A la hora de proceder al acopio del MATERIAL EXCEDENTE extraído de los desmontes y excavaciones, se debe considerar la configuración geométrica de los depósitos. Ésta depende casi exclusivamente de la morfología de la superficie de apoyo y del sistema de vertido utilizado. Las exigencias técnicas y ambientales han hecho que se establezcan unos criterios básicos aprovechando, en lo posible, las ventajas ofrecidas por ciertos criterios ópticos que logran que disminuya el impacto visual ejercido por estas estructuras.

- Se procurará que el depósito se realice en una masa alargada y de poca altura y no en una estrecha y alta, pues la primera produce un menor impacto visual que la segunda y disminuye el riesgo de colapso de los materiales depositados.

- Se debe evitar, en la medida de lo posible, que la altura de las escombreras sobrepase la cota altitudinal del entorno para que así no destaque en la línea del horizonte.

- Las líneas curvas sobre superficies suaves producen un impacto visual menor que las líneas y cortes rectos sobre superficies planas, que no hacen sino acentuar formas y volúmenes.

- Los materiales con colores fuertes y llamativos aumentan los impactos visuales de los observadores, al contrastar con el colorido suave y vistosidad natural de los suelos y vegetación.

El método de vertido será el realizado desde el camión sobre la plataforma destinada a la acogida de este material, extendido y compactado con pala, en tongadas de no más de medio metro de espesor, pues es de vital importancia lograr que el depósito presente la máxima homogeneidad con el fin de dar estabilidad a los acopios. Éstos, una vez ubicados en la plataforma, serán empujados mediante buldózer o pala.

Viveros temporales:

En cuanto a su instalación, se regirán por las siguientes determinaciones a título orientativo:

- Tendrán un cerramiento perimetral, con el fin de evitar ocupar sectores del territorio no proyectadas.

- Los viveros temporales serán objeto de acondicionamiento cuando sea necesario, ejecutándose labores de nivelación del terreno en determinadas áreas. Se desarrollarán labores de limpieza de la superficie que consistirán en la erradicación de las malas hierbas presentes.

- Será necesaria la sectorización del vivero temporal para garantizar la conservación y mantenimiento de las diferentes especies vegetales. Éste dispondrá de un área dividida según el tiempo de permanencia de las especies vegetales trasplantadas.

- Los vegetales se colocarán en macetas de plástico o bien en bolsas plásticas, las cuales estarán dotadas de tierra fertilizada. Esta tierra vegetal procederá de las diferentes parcelas agrícolas, la cual se mejorará previamente con un abonado de fondo y luego, con mejorantes orgánicos e inorgánicos antes de dar comienzo el trasplante.

- Cuando finalice la obra y hayan concluido las tareas de revegetación, los viveros temporales desaparecerán del territorio y las parcelas afectadas se restituirán a sus condiciones originales, siempre y cuando se encontrasen en buen estado de conservación. Si por el contrario, la parcela se encontraba degradada y en mal estado, se propone una restauración acorde con la geomorfología natural de las zonas anexas, así como, una revegetación con las especies propias de la zona. De este modo se ayuda a recuperar un espacio que antes de la implantación del vivero temporal se encontraba alterado y degradado por los factores que fueran.

Las zonas de ubicación de los viveros temporales coincidirán con las propuestas de Área de Instalación Auxiliar.

7.2.2.2 Localización de instalaciones auxiliares, vertederos y áreas de préstamo.

Con el fin de que no se produzcan afecciones ambientales significativas que alteren recursos naturales, culturales o socioeconómicos con un valor cualitativo o cuantitativo destacado, se ha efectuado un análisis relativo a la ubicación de áreas de préstamo e instalaciones y actividades auxiliares de obra, entendiendo por tales a:

- Parque de maquinaria
- Planta de machaqueo (si fuese necesario)
- Almacén de áridos y balasto
- Campamento de obra
- Viario provisional de obra

En este sentido, se diferenciarán:

Zonas Excluidas.

Estas zonas son las áreas de mayor calidad y fragilidad ambiental. En ellas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultarán de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director de Obra y autorizado

por el mismo. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Estos terrenos son:

- Zona de policía del Dominio Público Hidráulico (D.P.H)

- Áreas de interés arqueológico

- Formaciones de vegetación de interés (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis, Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis, Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi).*

- Bienes de interés: vías pecuarias y montes de utilidad pública. Especial atención en las zonas declaradas BIC con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo", BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero) y al entorno del BIC con categoría de Monumento "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007). BIC Monumento "Hacienda de San Clemente" (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007).

- Espacios Naturales Protegidos (no hay en las proximidades. Más cercano Paisaje Protegido Costa Acentejo)

- ZEC (no hay en las proximidades con potencial afección directa)

- ZEPA (no hay en las proximidades con potencial afección directa)

- Suelo rústico de protección ambiental (especial cuidado con las redes hidrográficas interceptadas).

Zonas Restringidas

Como áreas condicionantes se consideran las áreas de suelo no urbanizable protegido por las que discurre la traza, así como las zonas de cultivo, por su interés económico.

Las actividades permitidas en la banda anteriormente definida son aquellas de carácter temporal, no permitiéndose la instalación de vertederos permanentes. Por tanto son susceptibles de ubicarse en la mencionada zona el parque de maquinaria, el campamento de obra y las plantas demandadas para obra, si fuesen necesarias.

Las instalaciones auxiliares se han ubicado en un espacio localizado cerca a la zona de obra o dentro de los límites de afección directa, evitando de este modo que exista una banda de afección lejana a las obras del tercer carril. Se intentará que las mismas estén centralizadas en las dos áreas de instalación auxiliar propuestas.

Zonas Admisibles

Se consideran áreas admisibles todas aquellas que no quedan incluidas en los dos apartados anteriores.

7.2.2.3 Propuestas de ubicación.

En el punto 4.6 se ha justificado la ubicación de las dos áreas de instalación auxiliar temporal en Los Machado y Glorieta enlace de Tacoronte. Esta ubicación está justificada por su situación en dos puntos a lo largo del trazado y situarse cerca de la zona de obra o dentro de los propios límites de afección directa, como es el caso del enlace de Tacoronte.

En el caso de que el contratista seleccionara alguna ubicación distinta a la recogida en el proyecto, éste se obligará a presentar un informe justificativo de la desafectación ambiental a recursos naturales y culturales de interés de las nuevas ubicaciones, de acuerdo con los criterios expuestos para la definición de áreas excluidas y restringidas. Este informe se presentará al Director de obra para su aprobación antes del inicio de los trabajos en el área afectada. Además presentará un proyecto de recuperación ambiental que tenga en cuenta los criterios expuestos al respecto en el apartado dedicado a integración ambiental.

La presentación de este proyecto y el cumplimiento de las condiciones expresadas en el mismo en materia de medio ambiente, no serán objeto de abono, corriendo a cargo del contratista tanto su redacción como el control de su correcta ejecución, dentro del contenido del Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que deberá presentar al Director de obra para su aprobación.

La justificación de la desafectación a recursos ambientales de interés deberá estar avalada mediante firma por técnicos competentes en materia de recursos naturales y culturales, cuando sea el caso.

7.2.2.4 Gestión de residuos y sobrantes de obra durante la construcción.

Todas las actividades y medidas preventivas recogidas en este apartado serán llevadas a cabo por el contratista y recogidas el SGMA que presente al Director de Obra para su aprobación.

Aceites usados

Como consecuencia de los cambios de aceite necesarios en la maquinaria de obra, el Contratista se convierte en productor de este tipo de residuos, siéndole aplicable la normativa vigente al respecto.

La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados deberá cumplir las prescripciones aquí descritas por sí o mediante la entrega del citado aceite a gestor autorizado.

Tanto la legislación de la Comunidad Económica Europea como la española contemplan el tema de los vertidos al medio hídrico.

Así, el Real Decreto 849/1986 de 11 de Abril (Reglamento del Dominio Público Hidráulico) que desarrolla la Ley de Aguas establece en su artículo 254 que en el caso de que un vertido pueda dar lugar a la infiltración o almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos, sólo se autorizará si un estudio hidrogeológico demostrase su inocuidad. El estudio deberá estar suscrito por un técnico competente y requerirá un informe preceptivo del Instituto Tecnológico y Geominero de España.

Por otra parte, la gestión de determinados residuos tóxicos y peligrosos generados durante la construcción de la obra, está referida en esencia a los residuos formados por aceites usados cuya regulación, dentro del marco

general de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, está contenida en la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula dicha gestión.

En dicha Orden se define aceite usado como todo aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se hayan vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se contienen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece:

"*Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores*".

Queda prohibido:

a) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

b) Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.

Además el almacenamiento de aceites usados y su recogida debe atenerse a las normas que se describen en los apartados Duodécimo y Decimotercero de la Orden entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.

Para el cumplimiento de lo anterior el productor del aceite usado deberá almacenar los aceites usados que provengan de sus instalaciones en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos. Y disponer las instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida. Entregar los aceites a persona autorizada para la recogida o realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

A estos fines se tendrán en cuenta las prescripciones de la Orden de 13 de junio de 1990 sobre transferencia de los aceites usados del productor a los centros de gestión.

Las personas físicas que por su voluntad o por mandato de otra generen aceite usado, como consecuencia de una actividad individual de consumo, especialmente los usuarios de vehículos, quedan sujetas a las prohibiciones anteriormente relacionadas.

Particularmente se considera actividad de gestión de aceites usados la que realizan los talleres, estaciones de engrase y garajes, debidamente autorizados, por lo que a cada uno de éstos cabe dirigirse ante la necesidad de efectuar un cambio de aceite del motor.

El incumplimiento de estas obligaciones se considerará infracción prevista en el artículo 16 de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, que desarrollada en el Real Decreto 833/1988, considera infracción grave, el abandono, vertido o depósito incontrolado de residuos tóxicos y peligrosos, como el aceite usado, siempre que por la cantidad o calidad del vertido no resulte previsible la creación de un riesgo muy grave para las personas, sus bienes, los recursos naturales o el medio ambiente, ya que de lo contrario se estimaría infracción muy grave. Las infracciones graves se multan y llevan aparejada la obligación de restaurar a su estado inicial el medio ambiente afectado e indemnizar los daños habidos.

En el caso de ser adjudicataria de la construcción de la obra, el contratista recabará la información a este respecto dirigiéndose al Gestor Autorizado o a la La Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias.

Residuos tóxicos y peligrosos generados en obra

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Ley 1/1999, de 29 de enero, de residuos de Canarias

Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.

Para el caso de envases de productos tóxicos, los envases pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además lo mencionado en la Ley 10/1998, de 21 de abril y el Decreto 952/1997.

Escombros, restos de obra y demás residuos no tóxicos generados en obra

Con arreglo al canon de vertido, el contratista estará obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

Para el caso de escombros y restos de materiales inertes, el contratista especificará en proyecto el sistema elegido.

En el caso de los restos de obra (inertes), una posibilidad a considerar será destinar los mismos a los huecos que dejarán las áreas de préstamo, siempre y cuando, de común acuerdo con el propietario, estos restos no queden visibles ni dificulten la posterior recuperación de los usos del suelo ni las labores agrícolas, para lo cual deberán quedar suficientemente enterrados o dispuestos en áreas no dedicadas a este fin. Otra posibilidad será destinar estos residuos a vertederos de inertes autorizados.

Los residuos orgánicos que se generen (v.g. en campamentos de obra) se recogerán y acumularán en elementos estancos, a más de 100 m de cauces y de estaciones de bombeo de agua potable o para riego, hasta que finalmente se destinen a planta de transferencia y de allí al vertedero correspondiente o directamente al vertedero correspondiente

Los residuos plásticos, metálicos, de cartón, madera, etc. se tratarán de acuerdo con lo que establezca al respecto la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Canarias, en aplicación de la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases y la Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias, pudiendo ser gestionados dichos residuos como parte de la Bolsa de Subproductos para su aplicación en otros procesos industriales, destinados a vertedero autorizado o devueltos a origen, siempre de acuerdo con lo especificado por dicha Consejería.

7.2.2.5 Delimitación del perímetro de obra.

Con el fin de que el tráfico de maquinaria, el viario de obra y las instalaciones auxiliares se ciñan al interior de la zona acotada, previamente a la construcción de cada tramo del trazado, se procederá a definir el perímetro de obra, limitando el deterioro que se cause a la franja de ocupación necesaria para la traza. Este vallado se llevará a cabo, una vez se haya efectuado el estaquillado de la traza.

Además, el contratista procederá a efectuar una delimitación previa de la zona de ocupación de las instalaciones auxiliares y del viario de obra cuando se sitúen limítrofes a la mayoría de las áreas descritas en (Zonas de exclusión), protegiéndolas de este modo.

El vallado que se empleará para esta delimitación será provisional y simple, procediendo a su retirada una vez finalizada la obra.

Consistirá en la colocación de redondos de acero entre los que se dispondrá una malla de balizamiento de plástico de color resaltante (naranja, amarillo), agujereado, o bien mediante cualquier otro material y sistema, que asegure la delimitación del perímetro de obra.

Esta medida se llevará a cabo en los siguientes casos:

- Formaciones de vegetación de interés.
- Tramos en los que la traza pasa cerca de espacios naturales y áreas de interés natural.
- Zonas donde se localicen yacimientos arqueológicos.

El jalonamiento tendrá carácter temporal y se prolongará durante el período en el que se lleve a cabo la realización de las obras y será repuesto cuando se vea dañado y, de modo sistemático, cada 3 meses. Una vez concluidas las obras se desmantelará el jalonamiento.

7.2.2.6 Otras medidas.

Adicionalmente, para la protección de los suelos durante la fase de obras, también se proponen las siguientes medidas de control y buena gestión medioambiental:

- Todos los materiales de relleno a emplear deberán cumplir los controles de calidad y las especificaciones técnicas necesarias para evitar la contaminación de los suelos sobre los que se asentarán.

- Se evitará el paso de maquinaria pesada sobre los acopios de tierra vegetal.

- Los accesos a la obra se realizarán de acuerdo con el plan de accesos previstos, y siempre teniendo en cuenta las limitaciones temporales de las obras.

7.2.2 Protección de la actividad socioeconómica-permabilidad territorial tráfico

Durante la ejecución de la obras se mantendrá la accesibilidad de los distintos caminos, pistas y carreteras que puedan verse afectados por el trazado de ampliación del tercer carril. La presencia de una amplia red de carreteras convencionales permite compatibilizar la ejecución de las distintas acciones sin generar efectos barreras permanente que impidan el tráfico entre los distintos núcleos de población y la TF-5.

Para permitir una gestión ordenada del tráfico deberá señalizarse con antelación los posibles corte y acondicionar los desvío provisionales o accesos alternativos que no impidan la accesibilidad a distintos sectores.

Puntos clave serán los trabajos en los enlaces donde se tendrá que realizar la ejecución de manera complementaria con el mantenimiento de la circulación y las vías de servicio y carreteras convencionales que dan acceso a centros urbanos y polígonos comerciales e industriales.

La afección directa y la proximidad de los tajos a usos comerciales, industriales, residenciales e infraestructuras hacen necesario que se extremen las medidas de control de la calidad del aire y seguridad. Para ello, se proponen las siguientes medidas:

- Expropiación de las superficies agrícolas, comerciales afectadas por obra, dentro de los criterios establecidos por la administración.
- Vallado perimetral de la zona de obra con señalización.
- Controlar las horas de trabajo dentro de la franja diurna.
- Extremar los riegos y traslado de material en cajones cerrados.
- Ante los cierres temporales de viarios, establecer accesos provisionales alternativos en/desde zonas perimetrales a la TF-5 a los distintos accesos. Para garantizar la permeabilidad territorial del ámbito de

estudio se han diseñado los correspondientes pasos a distinto nivel que reponen los caminos actuales interceptados por el trazado proyectado cuando trascurre en superficie.

7.2.3 Protección de la calidad atmosférica. Calidad del aire

Las medidas tendentes a evitar o controlar la formación de polvo son las que se expresan a continuación centrando en dos actuaciones fundamentales los puntos de generación: los movimientos de tierras y zonas de acopio.

Movimientos de tierras.

Durante la fase de construcción de la ampliación del tercer carril, los movimientos de tierra, los trabajos de explanación, el transporte de materiales y el tráfico de maquinaria, pueden originar una serie de emisiones a la atmósfera.

Las medidas cautelares sobre la calidad del aire se refieren principalmente a la reducción de los niveles de partículas que se emiten a la atmósfera por efecto de los movimientos de tierra y los trabajos de explanación, ya que la minimización de las emisiones de gases de combustión contaminantes depende de los propios equipos y el combustible utilizado.

Estas afecciones pueden ser mitigadas adoptando una serie de medidas que minimicen la emisión y la dispersión atmosférica de polvo y sólidos en suspensión.

En las zonas de obra en las que se produzca movimiento de maquinaria o vehículos, se efectuarán riegos periódicos con el fin de evitar la emisión de polvo y partículas sólidas que pudieran afectar a personas o a sus bienes, a cultivos cercanos y a la vegetación circundante. La periodicidad de los riegos dependerá de las condiciones climatológicas, procediéndose al riego de caminos de obra y zonas de trabajo de maquinaria cuando no se hayan producido precipitaciones en cinco días o diariamente en los períodos más secos. La dosis a aplicar será de 2,5 l/m2 y se llevará a cabo empleando camiones cisterna.

Los vehículos empleados para el transporte de tierras, áridos y escombros u otros materiales pulverulentos deberán ir cubiertos con lonas para evitar la formación de polvo y la dispersión de su contenido.

Siempre que sea posible se empleará la red de caminos ya existente para el tránsito de maquinaria, evitando así la ampliación o apertura de nuevos accesos salvo que resulte estrictamente necesario, en cuyo caso se justificará adecuadamente.

Se procederá a la construcción de plataformas de limpieza de ruedas antes de la conexión a las vías asfaltadas, para evitar formar barro y polvo en las mismas.

Se deberán emplear, en la medida de lo posible, maquinaria de obra y vehículos en los que el proceso de diseño de los mismos haya contemplado aspectos favorables desde el punto de vista ambiental. Se usará como referencia las determinaciones establecidas por la Directiva 88/77/CEE para vehículos pesados diesel, siendo el motor EURO III el más indicado por su limitación de emisiones de gases contaminantes. La maquinaria empleada deberá tener actualizadas las inspecciones técnicas correspondientes de acuerdo con la legislación vigente.

Áreas de movimientos de tierra y zonas de acopio.

Será necesario regar regularmente las áreas de movimientos de tierra y las zonas de acopio para evitar el levantamiento de polvo y el exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera. A su vez, las emisiones producidas por la descarga de áridos se reducirán también mediante riegos frecuentes. La frecuencia de los riegos será, al menos, de tres veces al día: al comenzar la jornada laboral, a las 4 horas siguientes y al finalizar la misma. No obstante, este riego podrá aumentarse o disminuirse en caso de que las condiciones ambientales así lo requieran (con viento intenso se incrementarían, con lluvias disminuirían, con períodos secos se aumentarían, etc.).

Esta medida no será objeto de abono presupuestario diferenciado, siendo responsabilidad del contratista su inclusión en el correspondiente Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que presentará al Director de obra para su aprobación. No obstante, en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto de construcción, se incluirá un articulado al respecto.

Otras medidas que se deben considerar en fase de obra como medidas de prevención contra las emisiones de polvo son:

- Se reducirá la velocidad de circulación de vehículos en la explotación, y de los camiones con o sin carga en el camino de acceso. Esta limitación será de 20 Km/h en los lugares donde el firme contenga una elevada proporción de elementos finos.

- Asfaltado de las pistas o extensión de picón que minimice o elimine la afección de la rodadura de la maquinaria sobre sectores de pista con partículas finas.

- Además, como medida incluida dentro del Programa de Vigilancia Ambiental a ejecutar durante la fase de construcción, se realizarán mediciones de los niveles de inmisión de partículas sólidas sedimentables, en zonas de elevada sensibilidad a la misma como son las zonas urbanizadas localizadas cerca de las Áreas de Instalación Auxiliar y en tramos de desmonte y terraplenes significativos de la traza donde coincida con zonas urbanas o urbanizables. Especial mención merece la zona asociada a la excavación de las bocas del túnel y enlace de Tacoronte por las características del desmonte del diseño del enlace y su proximidad a zonas residenciales.

7.2.4 Protección y conservación de los suelos

Con el fin de suministrar tierra vegetal a las obras de restauración de la cubierta vegetal, es necesaria la retirada previa a las labores de excavación de aquellos horizontes superficiales del suelo que constituyen esta tierra vegetal. Se considera ésta un bien preciado, de lenta formación y fundamental para que las medidas de restauración vegetal obtengan el éxito deseado.

7.2.4.1 Acopio y mantenimiento de tierra vegetal.

Para la extracción y acopio de la tierra vegetal se proyectan una serie de medidas que se enuncian a continuación.

- En las zonas de desbroce y excavación de desmontes así como en las zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares, préstamos u otras superficies en las que el suelo resulte afectado por las obras, se recuperará la parte superior del suelo vegetal, rica en nutrientes y materia orgánica para su posterior utilización en los procesos de restauración, revegetación y ajardinamiento.

- En los terrenos en los que vaya a retirarse la tierra vegetal se evitará circular con maquinaria pesada, con el fin de no modificar sus propiedades físico-químicas, hasta el momento en que dicha operación haya sido realizada.

- La profundidad de la capa retirada dependerá de la profundidad que alcance el horizonte más rico en materia orgánica. Se estima que la profundidad de dicho horizonte oscila alrededor de 0,50-1 m en el ámbito de estudio debido a las condiciones de suelo evolucionado presente en la zona norte de estudio.

- Antes de retirar la tierra vegetal se realizará una separación previa de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra vegetal.

- Una vez recogida, se procederá a su acopio en caballones de altura inferior a los 2 m para facilitar su aireación. El acopio de la tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares que previamente se hayan seleccionado, de forma que no interfiera el normal desarrollo de la obra. Como preparación del terreno, antes del acopio de tierra vegetal, se procederá a realizar un escarificado-subsolado del terreno. Estos acopios no se emplazarán en las zonas de circulación de las aguas y se evitará su compactación y erosión hídrica y eólica, siguiendo los mismos criterios para su ubicación que los citados para las instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.

- Se evitará el paso de los camiones de descarga y cualquier tipo de maquinaria pesada por encima de la tierra apilada para evitar su compactación. Para ello se señalizará la ubicación de esa tierra vegetal.

- Se indicará la procedencia de esa tierra vegetal para que, en la medida de lo posible, sea utilizada en la revegetación y ajardinamiento de esa zona de origen.

- Cualquier operación con tierra vegetal (retirada, transporte, acopio) deberá suspenderse en días de lluvia, para evitar su inutilización en trabajos posteriores.

- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieran de darse.

- La tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

En la medida de lo posible se intentará simultanear la retirada de tierra vegetal con su utilización para la restauración, no debiendo superar el tiempo de acopio los 12 meses. Si por alguna circunstancia fuera preciso prolongar dicho plazo, se mantendrán artificialmente las características edáficas de esta capa de suelo retirada, mediante abonado y semillado con especies leguminosas. Con el objeto de conservar las propiedades de la tierra vegetal se deberá remover cada tres meses para facilitar su aireación. Una vez retirada la tierra vegetal de la zona de acopio, esta área será sometida también a restauración, utilizando parte de la propia tierra vegetal y las especies vegetales propias de la zona y que hayan sido retiradas previamente a las actuaciones propias de la obra para ser utilizadas en los procesos de revegetación.

7.2.4.2 Medidas de prevención de la contaminación en el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares.

El contratista deberá ubicar estas instalaciones a más de 70 m de cauces, según lo proyectado, y la superficie donde se ubiquen deberá ser impermeabilizada para evitar que cualquier vertido accidental pase al terreno y llegue a un acuífero.

Además el área ocupada por las instalaciones auxiliares deberá estar delimitada por una cuneta perimetral, igualmente impermeable, que conduzca las aguas de lluvia de los primeros 20 minutos a una balsa de decantación y separación de grasas. El contratista deberá realizar un seguimiento analítico de las aguas procedentes de dichas balsas antes de ser vertidas a algún cauce una vez obtenida la autorización del Consejo Insular de Aguas.

Esta medida no será objeto de abono presupuestario diferenciado, siendo responsabilidad del contratista su inclusión en el correspondiente Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) que presentará al Director de obra para su aprobación. No obstante, en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto de construcción, se incluirá un articulado al respecto.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la restauración del terreno donde se ha ubicado el parque de maquinaria. Para ello se utilizará tierra vegetal y se reutilizarán ejemplares de flora eliminados en las labores de desbroce y movimientos de tierra previos a la fase de construcción y que sean propios de la zona.

7.2.4.3 Otras medidas de prevención de la contaminación de suelo y agua.

En ningún caso se procederá al lavado de cubas de hormigón ni de cucharas de retroexcavadora o maquinaria similar, en cauces, sino que esta operación se llevará a cabo con manguera, en los puntos de limpieza de cubas acotados y debidamente señalizados, de modo que, al situarse éste a más de 70 m de los cauces, se garantiza la no afección a la calidad de las aguas. Además, el punto de lavado de cubas estará señalizado y consistirá en una zanja recubierta de geotextil, que actúe como filtro.

Control de la correcta instalación de la balsa de decantación del túnel de acuerdo a las previsiones de volúmenes que serán gestionados durante la fase de obra y operativa.

7.2.5 Protección de bienes y servicios de interés natural

Para garantizar la permeabilidad territorial del ámbito de estudio se han diseñado los correspondientes pasos a distinto nivel que reponen los caminos actuales interceptados por el trazado proyectado cuando trascurre en superficie.

Al tratarse de unos elementos cuyos límites geográfico-administrativos varían con relativa facilidad (segregaciones, anexiones, etc.) antes del inicio de las obras se remitirá la reposición de caminos proyectada, para su consulta, a la La Consejería de Transición Ecológica, Lucha contra el Cambio Climático y Planificación Territorial del Gobierno de Canarias que, de manera analizada, viene incluido dentro del proyecto de trazado a ser evaluado.

Asimismo, se estudiará la afección a los caminos existente en el ámbito de estudio, y se remitirá al proyecto de afección y de reposición proyectado a la misma administración.

7.2.6 Protección de la vegetación y flora

Fuera de las zonas protegidas por el jalonamiento se instalarán protecciones en torno a los troncos y ramas de los pies arbóreos que por su proximidad a la franja de ocupación sean susceptibles de verse afectados por las obras, siendo objeto de golpes, roces o cualquier otro tipo de afección mecánica. Se tendrá especial

consideración en aquellas áreas previamente ajardinadas en las que no sea necesaria una intervención específica.

Queda prohibida la práctica de las siguientes actividades:

-Colocación de clavos, clavijas, cadenas, etc. en árboles y arbustos

-Amontonamiento o acopio de materiales sobre ejemplares vegetales protegidos

-Circular con maquinaria fuera de los caminos o lugares previstos para ello

-Dejar raíces al descubierto y sin protección en zanjas, desmontes, etc.

Para las zonas de acopio e instalaciones auxiliares, se considera que la actuación más idónea una vez finalicen las obras, es la revegetación de los ámbitos utilizados (en el caso del enlace de Tacoronte, la revegetación de taludes). Previa a esta revegetación, será necesario retirar del medio todos los acopios e instalaciones ubicadas allí, así como actuar sobre el terreno, descompactándolo y acondicionándolo a la morfología original, para posteriormente proceder al cubrimiento de la totalidad de la superficie con una capa de tierra vegetal (procedente en la medida de lo posible de la retirada por la propia obra).

Una vez realizadas las actuaciones anteriormente descritas se procederá a la revegetación, para ello se utilizarán especies propias de la zona, determinándose especies diferentes para estas áreas en función de su ubicación. Se realizará una plantación dispersa de aquellos elementos propios de las zonas en las que se localizan (vegetación potencial).

Prevención de incendios

Para evitar el riesgo de incendios por la presencia del personal y la maquinaria asociados a la obra, se dispondrá de un camión cuba y otros equipos de extinción, para controlar o incluso extinguir los focos accidentales que pudiesen aparecer a lo largo de la obra. Además, cuando se desarrolle el proyecto de Construcción se incluirá un Plan de prevención de incendios, que se pondrá en marcha durante la fase de obras, incluyéndose en dicho Plan las áreas y acciones de mayor riesgo.

Queda prohibido encender fuego cerca de zonas con vegetación natural, y en general, donde exista riesgo de incendio, así como manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas donde se pueda afectar a raíces, etc.

Esta medida deberá quedar recogida en el SGMA del contratista.

7.2.6.1 Protección de las especies de flora incluidas en catálogos legales (CCEP y Orden de Flora Canaria).

No se han descrito especies de flora catalogadas afectadas directamente por la ejecución de las obras. Se han detectado en las proximidades los siguientes ejemplares de especies catalogadas:

- *Sideroxylon canariense* (Marmolán). Especie incluida en la categoría de Protección Especial en la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas y "Regimen de protección especial" en el 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 Amenazadas.

- *Pleiomeris canariensis* (Delfino). Especie incluida en la categoría de "Vulnerable" en la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

- *Cheirolophus webbianus* (Cabezón de Webb). Especie incluida en la categoría de "Interés para los ecosistemas canarios" en la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

Asimismo, con el propósito de evitar o minimizar los daños a los especimenes de las siguientes especies, se recomienda una actuación sobre las especies presentes en el ámbito del trazado y que se encuentran incluidas en el Anexo II de la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias.

El número de ejemplares afectados de flora es muy variable en función de las características biológicas de cada especie. Así, el número de magarzas es elevado, aunque su comportamiento algo nitrófilo le asegura una colonización efectiva de los futuros espacios degradados; por su parte, la escasa capacidad de colonización en poco tiempo de ejemplares arbóreos hace que resulte necesaria la ejecución de trasplantes para garantizar el número de efectivos poblacionales en la zona. A continuación, se presenta una tabla con el número de individuos de especies de interés florístico afectados por el proyecto (especies incluidas en la Orden 20 de febrero sobre Protección de Flora Vascular de Canarias y otras de interés).

Taxón	Observaciones	Afección directa	Nº de ejmplares afectados directamente	Nº de ejemplars a trasplantar
Aeonium arboreum		SI	560	560
Aeonium urbicum		SI	390	-
Arbutus canariensis	Cultivado	SI	6	6
Argyranthemum frutescens		SI	180	-
Chamaecytisus proliferus	Cultivado	SI	6	6
Davallia canariensis	14 ejemplares silvestres	SI	14	14
Dracaena draco	Cultivado	SI	60	60
Erica canariensis	Cultivado	SI	12	12
Euphorbia canariensis	Cultivado	SI	10	10
Ilex canariensis	Cultivado	SI	15	15
Juniperus cedrus ssp. cedrus	Cultivado	SI	8	8
Laurus novocanariensis	5 ejemplares silvestres y 23 cultivados	SI	28	28
Marcetella moquiniana	Cultivado	SI	160	160
Morella faya	Cultivado	SI	15	15
Persea indica	Cultivado	SI	2	2
Phoenix canariensis	Cultivado	SI	509	509
Pinus canariensis	Cultivado	SI	10	-
Pistacia atlantica	1 ejemplar silvestre y 4 cultivados	SI	5	5
Tamarix canariensis	Cultivado	SI	40	40
Otros ejemplares arbóreos de interés	Cultivado	SI	125	125
Otros ejemplares arbustivos de interés	Cultivado	SI	415	415

Algunas de estas especies serán trasladadas a vivero temporal, para su conservación y/o reproducción y otras trasplantadas directamente a la zona definitiva. Para la selección de las especies a trasplantar se han tenido en cuenta sus características biológicas y las experiencias previas en el éxito de arraigo. Por ejemplo, las características biológicas de *Aeonium urbicum* o de *Pinus canariensis* hacen que no se considere viable su trasplante. En cambio se propone su utilización a partir de semillas (recogidas de llos ejemplares afectados en el caso de *Aeonium urbicum*) o ejemplares de pequeño porte en las labores de restauración ambiental.

La utilización de las especies *Phoenix canariensis* y *Dracaena draco* toman un papel fundamental en la restauración del margen de la ampliación de la TF-5 y enlaces ya que funcionan como elementos de flora potencial (principalmente entre Santa Úrsula y Sauzal) que funciona como corredor ecológico y apantallamiento vegetal de integración visual y acústica natural.

Para estas especies se procederá a informar a las autoridades pertinentes (Área de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife) con los que se coordinará el traslado a un destino que se fije (temporal como un vivero próximo o definitivo) o bien su sustitución por un ejemplar similar en el entorno cercano. Se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras a ejecutar en fase de obras que deberán ser aprobadas por la autoridad ambiental pertinente:

- Que los ejemplares sean trasladados adecuadamente y que su ubicación en la zona de vivero temporal se realice de forma que se asegure la pervivencia de éstos, que podrán ser trasladados a su ubicación definitiva en caso de considerarse oportuno.

- Para el desarrollo de todas aquellas actividades que se relacionen con especies vegetales propias de la flora canaria se contará con un técnico especialista en flora canaria para su seguimiento y contro. Este especialista realizará un informe previo a la entrada de máquinas en el tajo, de modo que esta operación no interrumpa la marcha de la obra, este se encargará de supervisar y controlar las labores que se llevan a cabo en los viveros propuestos para la obra. El trabajo del técnico seguirá las propuestas sobre revegetación y ajardinamiento, haciendo especial hincapié en el cumplimiento de las siguientes pautas:

a.- Se controlará el estado del jalonamiento, se seguirá el grado de mantenimiento de las comunidades vegetales actualmente existentes y con ello se conservarían algunos aspectos paisajísticos, que son los que *a priori* van a experimentar un mayor impacto con la obra. En el caso de que se observasen deterioros en las mismas se procederá a la determinación de nuevas medidas correctoras destinadas a la mejora de la afección sobre los ejemplares.

b.- Localizará y retirará las especies de interés en buen estado que vayan a ser afectadas, lo que significará colaborar con el mantenimiento de la pureza genética de la flora del lugar, para lo cual seguirá el listado de especies propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, éstas se trasladarán a las zonas de vivero propuestas para su conservación y posterior trasplante en las zonas a revegetar (terraplenes, desmontes, glorietas, enlaces, borde de viario, etc.). Se debe realizar las plantaciones y las revegetaciones, según se van terminando los diferentes elementos que integran el total de la obra de la nueva vía (terraplenes, desmontes, glorietas, enlaces, etc.), siempre y cuando nos encontremos en época y estación favorable. Se debe evitar en todo lo posible llevar a cabo los procesos de siembra y revegetación una vez finalicen todas las obras de la vía.

c.- Asesorará en la extracción de la capa superficial del suelo para posteriormente incluirlo en el proceso de revegetación, con el fin de asegurar el reservorio de semillas presentes en él.

d.- Velará por el buen mantenimiento (lugar adecuado, suelo, riego) durante la fase de construcción, de los ejemplares retirados; con el fin de asegurar su posterior reintroducción.

Protocolo de trasplante para palmeras

El trasplante se deberá realizar con la siguiente metodología, iniciándose al menos un mes antes al traslado de los ejemplares de palmera:

Se darán dos tratamientos fitosanitarios insecticida y fungicida con un intervalo de separación de 15 días entre ambos.

Pasados 15 días del último tratamiento, se iniciará el manejo propio del trasplante.

Se deben recortar las puntas de las hojas, salvo el cogollo, con objeto de reducir la resistencia al viento y la transpiración. También es mejor suprimir todas las inflorescencias y frutos que tenga. Las palmas deben envolverse con un cañizo para disminuir la transpiración y los daños en el traslado, debiendo mantenerse hasta que la planta pegue en su nuevo emplazamiento. Antes de proceder a envolver con un cañizo se tratarán los cortes con un aceite mineral y se sellará el mismo con una pintura al aceite de color oscuro o mastic. Las hojas cortadas se trasladarán a vertedero a la mayor brevedad posible.

El cepellón deberá tener un diámetro suficiente. Las raíces serán tratadas con un funguicida, un insecticida y un producto enraizante.

El hueco donde se ubicará la palmera estará abierto con anterioridad al arranque de la misma y el transplante se realizará de forma inmediata.

Se deberá aportar a la plantación los productos físico-químicos que se relacionan a continuación, los cuales se mezclarán con la tierra del terreno o aportada (si la existente no fuese adecuada) hasta conseguir un producto homogéneo: 100 gramos de abono complejo tipo NPK de liberación lenta, 100 gramos de superfosfato de calcio al 18%, 80 litros de turba.

Si hubiese tierra sobrante, la misma debe ser retirada.

El hoyo para el trasplante se abrirá mayor (casi el doble) al necesario para albergar el cepellón, a fin de que se rellene parte del mismo con la mezcla anterior.

El estípite deberá ser adecuadamente protegido de los posibles daños mecánicos que pudiese ocasionar la grúa.

Una vez trasplantada, la palmera será debidamente apuntalada.

Se deberá realizar un riego de plantación de forma que la poceta quede llena de agua.

Las labores serán realizadas por una empresa especializada y claramente acreditada en jardinería siguiendo técnicas adecuadas y las medidas de seguridad pertinentes.

Las labores serán supervisadas por un técnico del órgano competente. El técnico designado controlará la operación y podrá ordenar su suspensión si estimara que no existen suficientes garantías de éxito.

7.2.6.2 Protocolo de erradicación de especies exóticas invasoras

A lo largo del trazado de la autopista TF-5 es posible contabilizar numerosos ejemplares de especies de flora exótica invasora, tales como tuneras (*Opuntia* spp.), piteras (*Agave americana*) y rabo de gato (*Pennisetum setaceum*). Se deberá llevar a cabo su control y erradicación siguiendo los protocolos propuestos por el Área de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife para evitar su propagación y dispersión innecesaria.

Métodos de erradicación

Métodos de erradicación de *Nicotiana glauca:*

El método más eficaz y ecológico para erradicar la especie es el control mecánico mediante retirada manual de la planta teniendo un especial cuidado con no dejar restos de éstos que puedan volver a brotar. La alta capacidad de rebrote hace necesario que los trabajos de limpieza sean desde la raíz. El material retirado se introducirá en bolsas para facilitar su transporte y evitar la dispersión de los propágulos. A continuación, se procederá al traslado y vertido de las bolsas resultantes a vertedero autorizado, evitando acopios temporales.

El uso de productos químicos para el control y erradicación de estas especies estará limitado a zonas de alta densidad y se realizará tras una primera fase de eliminación manual como la descrita anteriormente. Si fuera necesario el tratamiento con herbicidas, es obligatoria la utilización por parte del personal que lo lleve a cabo, el uso del Equipo de Protección Individual (EPI) apropiado, como guantes, mascarillas y mandiles para asegurar que la aplicación del herbicida se realice bajo las normas de seguridad.

Métodos de erradicación para *Pennisetum setaceum.*

Para la eliminación del rabo de gato (Pennisetum (Cenchrus) setaceum) se seguiran las directrices de la Orden de 13 de junio de 2014, por la que se aprueban las Directrices técnicas para el manejo, control y eliminación del rabogato (Pennisetum setaceum), publicadas en el BOC nº 120, de 24 de junio de 2014:

Primero se eliminan las partes florales de la planta, siendo esta la acción más delicada del control. Se intentará realizar la actuación en un periodo donde la floración no sea máxima ni el viento excesivo ya que la intención fundamental de este primer paso es evitar a toda costa la dispersión de las semillas del rabogato.

La mejor forma es reunir cuidadosamente las espigas de la planta, embolsarla superiormente cerrando la bolsa por la parte inferior y luego cortar los fascículos. Cuando esto no es posible por el tamaño del ejemplar, se cortan las espigas cuidadosamente con tijera y se introducen en bolsas evitando la dispersión de las semillas. Para evitar esta dispersión, el ejemplar con el que se trabaja puede cubrirse lateralmente con una pantalla plástica semicilíndrica como las usadas en la aplicación de herbicidas.

Se intentarán recuperar las semillas que pudieran haber caído al suelo. Esta acción, mejora significativamente el éxito de la actuación y el esfuerzo de actuaciones posteriores de mantenimiento o erradicación de la especie.

Una vez eliminada las espigas y sus semillas se procede a desenterrar la planta manualmente o usando azada, recogiendo todos los fragmentos de raíces que se adviertan. Las raíces también deben ser embolsadas.

Acumulación, traslado y tratamiento de destrucción de los restos del control:

Las bolsas deben acumularse en la pista o borde de carretera para su traslado al vertedero, poniendo especial cuidado en evitar roturas que dispersen las semillas o propágulos en la zona de almacenaje o en el trayecto de trasporte al vertedero.

La gestión en el vertedero debe ser muy cuidadosa para evitar la propagación de semillas por rotura de bolsas en el uso de maquinaría. El enterramiento a profundidad suficiente suele ser un buen método de eliminación de los residuos

Los restos del rabogato no deben utilizarse en la generación de “compost”.

Prácticas desaconsejables:

El uso del fuego es totalmente desaconsejable ya que la especie es pirófita y sus restos y propágulos rebrotan tras la quema de manera vigorosa, facilitando aún más su propagación en el territorio.

No se utilizará maquinaría o herramientas mecánicas tipo desbrozadoras o sopladores, etc. en la eliminación o el control de Pennisetum setaceum.

Las actuaciones sobre el rabogato no deben realizarse de forma localizada y puntual, si no continuada en el tiempo de manera que pueda controlarse el rebrote de la especie.

En el caso de que los ejemplares se encuentren enraizados de tal manera que el arranque total de la planta no resulte posible (grietas de asfalto, muros, etc.) y se localicen en zonas donde puedan utilizarse herbicidas siguiendo la normativa existente en la actualidad. Puede completarse el tratamiento manual con una fase final de herbicida en el que el uso del mismo debe ser dirigido y en el que deberían usarse pantalla plástica. Se seguirá la normativa vigente, las recomendaciones técnicas y las medidas de seguridad que se determinan para uso de estos productos. Pueden usarse por ejemplo, herbicidas sistémicos de preemergencia contra monocotiledóneas herbáceas perennes como la hexazinona, u otro semejante (el glifosato parece ser poco efectivo).

En el caso de actuaciones que entrañen la generación de un volumen importan de residuos de Pennisetum setaceum debe tenderse a la utilización de bolsas plásticas o de papel de descomposición más rápida en el enterrado de los restos. Estas bolsas pueden ser almacenadas en cajas o bidones herméticos para garantizar la no dispersión de los frutos en su almacenamiento inicial y traslado la vertedero.

Se deberá informar y sensibilizar a los vecinos de la zona de las actuaciones que se van acometer para que eliminen simultáneamente los posibles focos de dispersión de la especie que puedan encontrarse en sus terrenos.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo en entornos naturales o seminaturales se desaconseja el uso de productos químicos, pudiendo resultar necesaria la restauración del hábitat usando plantas autóctonas para impedir o dificultar que el rabogato se establezca nuevamente en el área tratada.

Métodos de erradicación de *Opuntia* spp.

En el caso de las especies del género *Opuntia*, la forma de actuación es distinta a la actuación sobre *Pennisetum setaceum*. Debido a la agresividad, su extensión por zonas de difícil acceso y tratamiento, se ha descartado su retirada de las zonas afectadas, y se ha optado por el siguiente método: la tunera será previamente arrancada y troceada, acumulándola cuidadosamente en lugares lo más llanos posible y con poca vegetación sobre plásticos de gran espesor para evitar la rotura del mismo (plástico de 800 galgas), y posteriormente será cubierta con otro plástico de color negro de menor espesor, buscando de esta forma acelerar los procesos de fermentación y pudrición del este material. De esta manera se evitará que el material arrancado o cortado genere nuevas plantas por crecimiento vegetativo e incluso se podrá retirar de la zona más fácil después de seco o simplemente incorporarlo como materia seca.

Los apilados serán convenientemente medidos con la intención de saber la superficie que ocupan, se marcarán e identificarán en cartografía y se hará un seguimiento periódico durante el transcurso del proceso de secado.

Métodos de erradicación de *Agave americana*

Con *Agave americana* el procedimiento de control o erradicación que se utilizará será la extracción de ejemplares cuando esto sea posible, cunado no sea posible, debido al gran arraigamiento del sistema radicular, se estudiará la posibilidad de usar algún producto químico (gasóleo en dosis mínimas) para facilitar la extracción o simplemente conseguir la muerte del ejemplar. Estas medidas no se ejecutarán hasta recibir el visto bueno de la Unidad de Biodiversidad del Cabildo Insular de Tenerife y siempre en zonas donde la legislación y los planes rectores de uso y gestión así lo permitan.

El material extraído se troceará y acumulará en las zonas de apilado de pequeño tamaño donde no produzcan un impacto visual o donde puedan ser extraídas del lugar mediante vehículos. Las zonas de apilado serán identificadas, marcadas en la cartografía y se medirá la superficie que ocupan, haciendo un seguimiento de las mismas durante el período de apilado. Se tendrá especial cuidado con los bulbillos o hijos que emite esta especie siendo cuidadosamente retirados y embolsado o plastificados junto con los ejemplares de tunera.

7.2.7 Protección de la fauna

Con el objetivo de paliar en lo posible los efectos negativos sobre la fauna presente en el área de estudio, se han propuesto una serie de medidas protectoras y correctoras. Tras la aplicación de estas medidas, la mayoría de los efectos moderados pasarán a tener un impacto resultante bajo.

Referidas a *Pimelia radula radula*

Toda actuación que se pretenda realizar sobre *Pimelia radula radula* debe estar sujeta a lo recogido en la Ley 4/2010, de Catálogo Canario de Especies Protegidas, y la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. A continuación, se proponen algunas actuaciones para reducir al mínimo los efectos negativos que tendrán las obras del tercer carril entre el P.K. 15+733 y La Orotava sobre las poblaciones encontradas en el perímetro de la obra. Estas actuaciones deben entenderse como propuestas sin ninguna vinculación de ejecución hasta su aprobación por el organismo competente del Gobierno de Canarias en materia medioambiental.

Medidas a tener en cuenta durante la ejecución de las obras.

- Las áreas anexas-perimetrales a la zona de ejecución de la obra deben permanecer libres de cualquier actuación y/o utilización. Se deberá prohibir cualquier elemento que altere las condiciones naturales de la zona (depósitos de materiales, tránsito del personal o maquinaria, basura, etc.). Para garantizar la eficacia de la medida será necesario el vallado del perímetro de la obra y su comprobación periódica. En el caso de los tramos donde se detecte *Pimelia radula radula*, este vallado será diferente. La valla será sólida en su extremo inferior (mínimo 15 o 20 cm) y estará enterrada en el suelo, lo que impedirá que los ejemplares puedan acceder a la zona de las obras.

- Los operarios de las obras deben tener especial cuidado con no tirar botellas en la zona, ya que son trampas mortales para ésta y otras especies.

- Dada la longitud del tramo de autopista afectado por la obra, será necesario que las instalaciones y materiales para su ejecución (vallas, maquinaria, oficinas, depósitos de agua, etc.) sean depositados en distintos tramos. Se deberá intentar, en la medida de lo posible, que estas zonas sean las menos posibles y que se ubiquen en tramos donde no se haya citado *Pimelia radula radula*. Para su ubicación se deberá contar con el visto bueno del técnico encargado de la vigilancia ambiental de las obras.

Búsqueda y traslado de *Pimelia radula radula*.

- Las tareas de búsqueda y traslado de *Pimelia radula radula* deberán realizarse en la época de mayor actividad de la especie, es decir, entre invierno y primavera (De los Santos *et al*., 2006).

- Para descartar con toda seguridad la presencia de *Pimelia radula radula* en los tramos donde no se encontró, conviene repetir el estudio actual en ellos, aumentando el número de zonas a muestrear por tramo y el número de observadores.

- En los tramos en los que se haya localizado *Pimelia radula radula* (de acuerdo a los datos de BIOTA a la altura del P.K. 24+000 y P.K. 25+800), se realizará el vallado de la zona según lo anteriormente explicado. Esto impedirá el trasiego de ejemplares y del personal de las obras entre la zona afectada por las obras y las aledañas.

- Para la detección de la especie se deberá realizar un muestreo exhaustivo en la zona de las obras, usando una metodología similar a la empleada en el proyecto específico realizado. Para aumentar la efectividad de esta medida será necesario contar con un grupo de operarios coordinados por técnicos especializados.

- Los operarios deberán ser formados en la identificación y manejo de la especie. Para ello, los técnicos informarán sobre el procedimiento de actuación y elaborarán un tríptico explicativo que reúna las pautas a seguir. Este material también deberá ser entregado a los obreros encargados de la ejecución de la obra para que en el caso de encontrar algún ejemplar sepan cómo actuar.

- Dada la gran extensión de terreno a prospectar y a que las larvas permanecen enterradas, es prácticamente imposible proponer una actuación directa sobre ellas. En cualquier caso, aquellas larvas que se detectasen al levantar piedras se trasladarían junto con los adultos.

- Los ejemplares encontrados deberán ser trasladados. Como sitios de recepción se proponen dos opciones: espacios naturales protegidos próximos a la zona de las obras y dentro del área potencial de la especie, o zonas aledañas a los lugares de extracción, pero alejadas suficientemente de las obras. En ambos casos, previamente a su elección se deberá comprobar que la especie está presente de forma natural en ellas.

- Previamente al traslado se deberá obtener el permiso para la manipulación y traslado de *Pimelia radula radula*. En el caso de trasladarlos a un espacio natural se deberá asimismo solicitar la autorización pertinente.

La conservación y protección de la fauna requiere un conjunto de medidas complementarias que contribuyen en muy distinto grado a la consecución del objetivo principal.

Antes del inicio de la fase de obras, se procederá a solicitar al órgano competente la autorización para la aplicación de las medidas correctoras y/o protectoras que aseguren su supervivencia.

Durante la ejecución de las obras deberá haber un ornitólogo encargado de definir de una manera concreta la necesidad de realizar una limitación temporal de las actividades relacionadas con la obra que sean susceptibles de producir un aumento significativo de los niveles sonoros. Se prestará especial atención a la presencia o proximidad de áreas de nidificación y cría de especies protegidas y a la época de cría de las mismas.

El vallado de la obra deberá reforzarse en su base con el fin de evitar perforaciones de animales y su posterior intrusión en la calzada.

En este sentido, se considera idónea la colocación de un vallado de mallas mixtas con dos clases de trama; una más grande en la parte superior y otra más tupida en la inferior que impida el paso a los animales de inferior tamaño. Puede ser una valla de malla rectangular o de rombos a la que se adosa una banda más tupida en la zona baja. En ningún caso se incluirá defensa espinosa. La malla será galvanizada. Los postes se colocarán cada 3 m con un dimensionamiento mínimo que tenga una altura de 2 m y 0,1 m de circunferencia. El cerramiento irá enterrado en toda su longitud, unos 25-30 cm en una zanja hormigonada. Asimismo, el refuerzo de malla tupida en la parte inferior será de 1 m de altura.

Se deberán adecuar las obras de drenaje transversal para facilitar el paso de fauna, como reptiles, para que puedan utilizarlas como corredores de modo que se mantenga la permeabilidad transversal de la zona de estudio.

Otra medida para la protección de la fauna, sería la limitación del periodo de obras. Esta medida hace referencia a aquellas actividades relacionadas con grandes movimientos de tierra. Se propone que en la ejecución de las obras (trabajos de desbroce, escarificado y limpieza de los terrenos) debería evitarse que los trabajos se lleven a cabo durante los meses de cría de las especies orníticas (enero-julio, pero especialmente los meses de marzo y abril). La época reproductora de las aves constituye un período altamente sensible para las mismas, pudiendo llegar a abandonar sus puestas por mínimas molestias en las zonas de cría. El ornitólogo será la persona encargada de delimitar los trabajos durante la época de cría, deberá revisar las distintas zonas identificadas antes de la ejecución de las obras como áreas sensibles o propicias para la nidificación de las distintas especies orníticas, con el fin de evitar la destrucción de nidos.

No se trasladarán nunca nidos a otros lugares.

Durante la fase de explotación se deberá llevar a cabo un seguimiento del uso y estado de los pasos de fauna.

Si se llevan a cabo estas medidas correctoras se considera que los impactos residuales, es decir, aquellos impactos ambientales cuyos efectos no se pueden minimizar y que se pueden asumir como el coste ambiental que supone el desarrollo de este Proyecto, son COMPATIBLES con la fauna.

Las luminarias que se utilicen durante la fase de construcción, así como la definitiva de la vía debe ser luminaria homologada, hay que tener en cuenta que las luminarias no deben suponer un factor de aumento de riesgo para los conductores por peligro de deslumbramiento, por lo que tampoco será objeto de deslumbramiento para las aves y en especial para los murciélagos. Se debe intentar en todo lo posible que las luminarias sean eficientes, evitando que la contaminación lumínica sea excesiva y evitar que afecte de sobremanera a conductores y fauna, en especial ornitofauna y quirópteros.

Se recomienda utilizar el número mínimo de luminarias necesario para garantizar la seguridad de la zona, orientadas hacia el suelo o mediante apliques a baja altura para iluminar únicamente las zonas de tránsito a pie y preferentemente con fuente de luz de temperatura cálida para evitar alterar los ritmos circadianos de las especies de fauna, ya sean de hábitos diurnos o nocturnos.

7.2.8 Protección acústica.

En fase de obras y como medidas de prevención contra el ruido y las vibraciones:

- La maquinaria deberá estar homologada según el RD 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruido de la maquinaria de obra. Deberán garantizar que:

1. cumplen los requisitos referentes al ruido emitido en el medio ambiente establecidos en el RD 212/2002.

2. han concluido los procedimientos de evaluación de la conformidad previstos en el artículo 13 del RD 212/2002.

3. llevan el marcado CE y la indicación del nivel de potencia acústica.

4. van acompañadas de una declaración CE de conformidad.

- La maquinaria deberá utilizar dispositivos que permitan disminuir la emisión de ruido: los motores de combustión interna estarán provistos de silenciadores homologados por los fabricantes y los grupos electrógenos y compresores que se utilicen serán del grupo de los denominados silenciosos.

- Inspección técnica de vehículos y máquinas: Se realizarán las revisiones y labores de mantenimiento en la maquinaria de obra para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.

- Se limitará la velocidad máxima de circulación de los vehículos de la obra en las pistas y los caminos de acceso a la misma, colocando las correspondientes placas indicativas con prohibición de circular a más de 20 km/h.

- Se evitarán las labores más ruidosas durante las horas nocturnas en las inmediaciones de zonas residenciales.

- En las instalaciones auxiliares se dispondrán los acopios de áridos de tal forma que actúen como apantallamiento y protección de posibles receptores, tanto viviendas, urbanizaciones, parques o demás núcleos habitados.

- Para disminuir el ruido en las zonas de instalaciones auxiliares, se utilizarán áridos previamente machacados que se acopiarán en la zona destinada para ello.

- Cuando las condiciones de obra lo permitan, los acopios de materiales en caballones se ubicarán en posición perimetral a las actuaciones con más generación de ruido, con el fin de actuar como protección acústica

- Durante los trabajos debe de cumplirse con los horarios de trabajo diurnos, no realizando trabajos durante las horas nocturnas y la velocidad de la maquinaria en obra es de 20 km/h o o inferior.

Para rebajar los niveles de presión acústica se incorporan las siguientes medidas ambientales:

- Con respecto al pavimento drenante y microaglomerado, como primera medida se sugiere la sustitución del asfalto bituminoso proyectado por pavimento drenante o microaglomerado. Mediante esta actuación se consiguen una disminución en los niveles sonoros de 3-4 dB.
- Además de la sustitución del pavimento, del análisis de los resultados se confirma la necesidad de realizar la construcción de barreras acústicas o pantallas acústicas a lo largo del trazado en los puntos indicados en el estudio de contaminación acústica y que viene dada por el cálculo de los valores de inmisión en los receptores considerados. Las medidas correctoras planteadas son **pantallas acústicas**. La eficacia de estos dispositivos radica, entre otras cuestiones, en la definición de una longitud adecuada como para cubrir toda la zona de influencia y en la selección de una altura suficiente como para lograr un ángulo de difracción elevado para todas las longitudes de onda audibles. Ubicaciones alejadas del foco emisor del sonido resultan poco prácticas, por lo que la ubicación más adecuada será a pie de la propia infraestructura viaria.

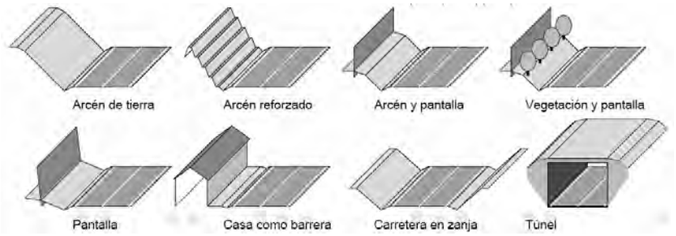


Figura. **Distintas tipologías de soluciones eficaces para la reducción del ruido de tráfico**

Figura Pantalla acústica de hormigón

Figura Pantalla acústica de madera

Figura Pantalla acústica de caballones de tierra

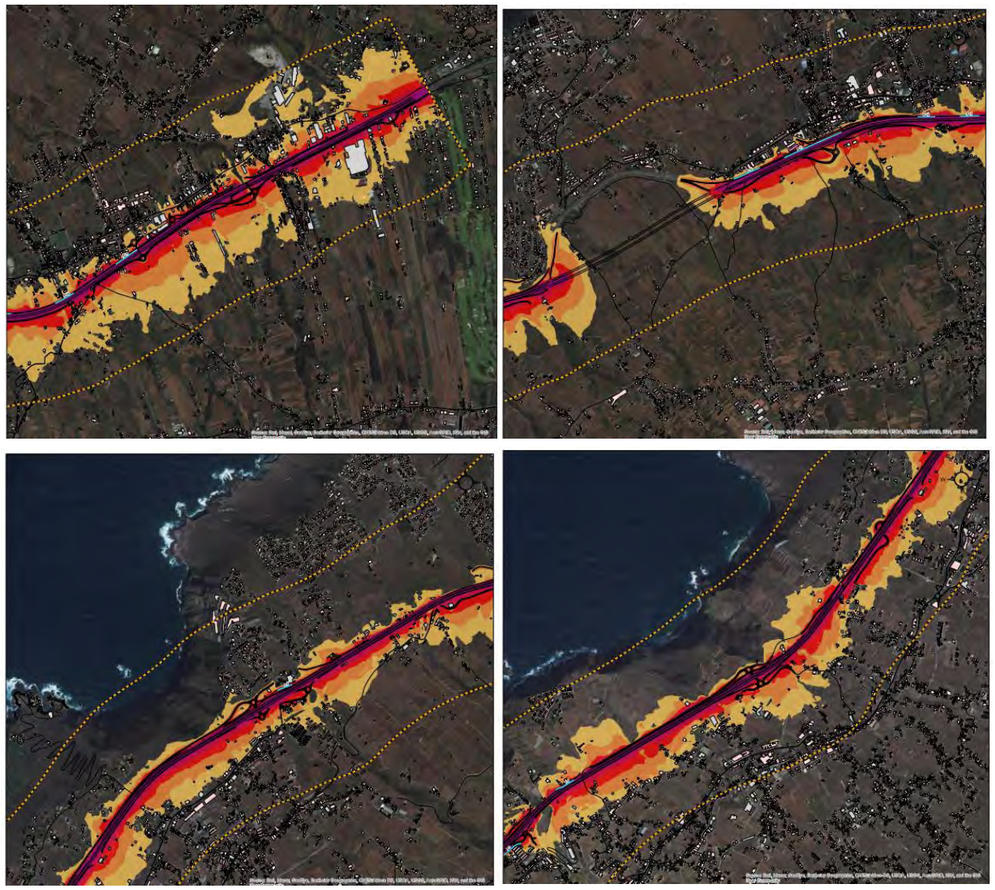
En cualquier caso, la tipología de materiales escogidos es meramente orientativa, pudiendo ser sustituido por cualquier solución constructiva que garantice un aislamiento acústico superior a 10 kg / m^2 y un buen sellado. Téngase en cuenta que las propuestas de mejora son implementaciones teóricas que atienden a criterios estrictamente acústicos, no siendo objeto del presente trabajo su definición detallada estructural o constructiva.

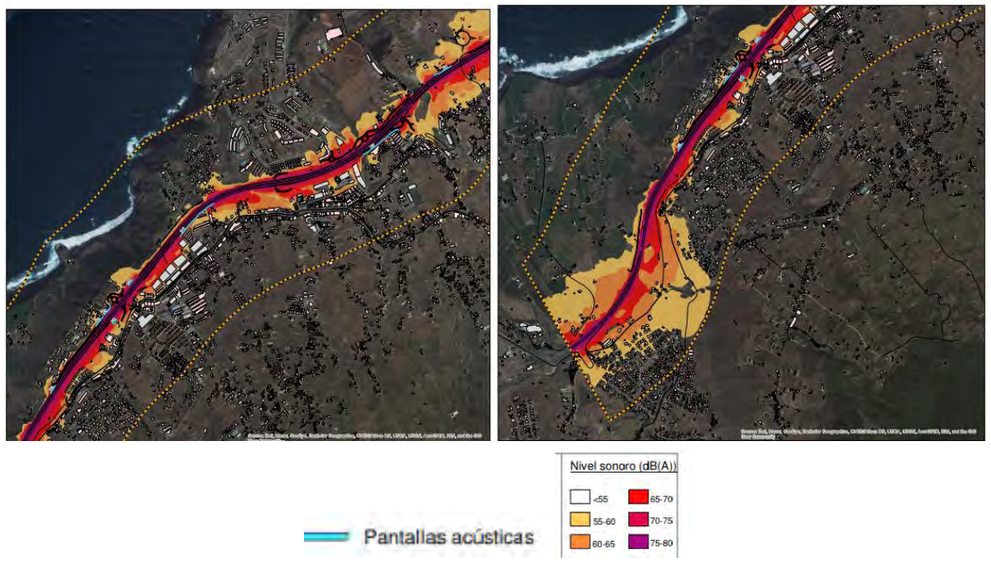
En la siguiente tabla se han recopilado las características de las pantallas acústicas anteriores, con su número de referencia, margen de la carretera en la que se debería instalar y las características geométricas. La superficie total de pantallas acústicas es de 8.991 m^2, que con un coste aproximado de 380 €/m^2 (dato extraído de las recomendaciones del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana), daría un coste aproximado de 3.416.580 € para el total de las actuaciones acústicas.

ID Pantalla	Calzada	Longitud (m)	Altura (m)	m^2
1	Derecha	63	4	253
2	Derecha	82	4	328
3	Derecha	94	4	375
4	Izquierda	46	4	183
5	Derecha	55	4	219
6	Izquierda	304	4	1217
7	Izquierda	279	4	1116
8	Derecha	130	4	522
9	Derecha	98	4	392
10	Derecha	177	4	709
11	Derecha	395	4	1580
12	Derecha	111	4	444
13	Derecha	122	4	489
14	Derecha	131	4	523
15	Derecha	160	4	642

Tabla. Pantallas acústicas (referencia, margen, longitud, altura y superficie)

En las siguientes imágenes, en línea azul se puede observar la localización de las pantallas acústicas. En el anejo del Estudio de contaminación acústica se podrá ver la cartografía con las medidas de las pantallas y su incidencia durante el día, tarde y noche.





7.2.9 Protección del sistema hidrológico y de la calidad de aguas.

Los trabajos en la zona del dominio público hidráulico en la zona de ladera y cauce e deberá restringir al ámbito de afección directa ejecución de las obras de drenaje transversal donde los caminos de acceso deben localizarse en un trazado donde se localicen los factores de menor interés ambiental. Para ello, el vallado perimetral de la superficie de obra, los trasplantes de los ejemplares de flora, la limpieza de cauce y la gestión de residuos deben prevalecer en las labores de control y seguimiento con el objetivo de minimizar el impacto directo e indirecto de la actuación. El control de los vertidos en la zona de cauce se realizará con la instalación de puntos móviles que permitan acopiar envases, filtros de aceite, etc.

El contratista deberá ubicar las instalaciones de casetas, acopios o maquinaria a más de 70 m de cauces, según lo proyectado, y la superficie donde se ubiquen deberá ser impermeabilizada para evitar que cualquier vertido accidental pase al terreno y llegue a un acuífero.

Además el área ocupada por las instalaciones auxiliares deberá estar delimitada por una cuneta perimetral, igualmente impermeable, que conduzca las aguas de lluvia de los primeros 20 minutos a una balsa de decantación y separación de grasas. El contratista deberá realizar un seguimiento analítico de las aguas procedentes de dichas balsas antes de ser vertidas a algún cauce una vez obtenida la autorización del Cabildo Insular de Tenerife.

En ningún caso se procederá al lavado de cubas de hormigón ni de cucharas de retroexcavadora o maquinaria similar, en cauces, sino que esta operación se llevará a cabo con manguera, en los puntos de limpieza de cubas acotados y debidamente señalizados, de modo que, al situarse éste a más de 70 m de los cauces, se garantiza la no afección a la calidad de las aguas. Además, el punto de lavado de cubas estará señalizado y consistirá en una zanja recubierta de geotextil, que actúe como filtro.

El acceso al punto de ejecución de las pilas del barranco Hondo deberá permitir compatibilizar un camino temporal en terraplén o relleno y el drenaje provisional ante posibles precipitaciones durante la construcción de la estructura. Todo ello, una vez finalizada la obra deberá retirarse, por ello, buscar soluciones con relleno que no supongan alteraciones geomorfológicas de ladera u cauce es fundamental en las soluciones que se plantean para acceder a este tipo de redes hidrográficas.

7.2.10 Protección de los valores de interés geomorfológico y paisajístico

La zona de obra supone actuar sobre bordes ya transformadas donde los taludes o desmontes existentes deben ser modificados excepto en los tramos donde se han detectado alturas significativas, puntos donde se ha desplazado el eje para evitar actuaciones complejas desde un punto de vista técnico y de encaje medioambiental.

La actuación singular que mayor afección podría producirse sobre una superficie no alterada previamente por la infraestructura viaria TF-5, es la excavación del túnel del Sauzal. La zona de destroza del emboquille deberá rellenarse para su adaptación topográfica (integración geomorfológica) del terreno a su estado primigenio para su posterior restauración vegetal.

En todos los cauces donde se acceda para la adaptación de las obras de drenaje deberá ejecutarse las medidas de integración con la retirada y acondicionamiento topográfico de los accesos, limpieza de fondo de cauce y restauración vegetal. Lo mismo se planteará para el acceso provisional al barranco Hondo, punto de ejecución de pilas adosadas para la ampliación del viaducto.

7.2.11 Medidas de protección del patrimonio cultural.

El trazado de la alternativa afecta ,directamente, al Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo”que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo. También afecta a BIC con categoría de Zona Arqueológica, “el Risco de La Sabina” (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero) y al entorno del BIC con categoría de Monumento “Hacienda de San Clemente” (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007). Gracias al desplazamiento del ramal del enlace de Santa Úrsula no se produce afección directa sobre el BIC Monumento “Hacienda de San Clemente” (BOC 2007/138-miércoles 11 de julio de 2007).

La prospección arqueológica realizada por el arqueólogo D. Vicente Valencia (colegiado nº 4.991), (ver anejo patrimonio) recoge las medidas a ejecutar para los 33 códigos patrimoniales inventariados. En términos generales se mantienen como medida preventivas en las zonas de ejecución previstas en el proyecto, lo siguiente:

- Seguimiento arqueológico y paleontológico: los movimientos de tierra asociados al desbroce, preparación del terreno, desmontes, etc., en las superficies de afección serán supervisados por un arqueólogo con experiencia que trabajará a pie de obra. El objetivo fundamental es la identificación de yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos no visibles en superficie y no detectados durante la prospección arqueológica superficial. En este sentido es de particular conveniencia prestar especial atención a las obras de desbroce y limpieza superficial del terreno. En caso que las zonas no ejecutadas ya hayan sido descartadas por parte del técnico arqueólogo como zona con potencial presencia de elementos patrimoniales, no será necesaría su presencia a pie de obra.
- En caso de que durante las remociones de terreno se identifique algún yacimiento se procederá a su excavación arqueológica en extensión mediante procedimiento de urgencia.

- Prospección arqueológica de superficie. Se llevará a cabo el reconocimiento arqueológico del terreno en todas las zonas designadas por el proyecto para la ubicación de: instalaciones auxiliares, acopios de materiales y tierras temporales.
- Señalización. Se jalonarán con cinta de obra los bienes culturales localizados en la banda de estudio a una distancia que indique una afección directa o indirecta de menos de 100 m, quedando excluido el interior del perímetro de cualquier movimiento de tierras.
- Especial control sobre el BIC"Hacienda San Clemente", por la cercanía de las obras del enlace de Santa Úrsula sobre los edificios del Monumento.
- Especial control sobre las actuaciones del enlace de La Matanza para minimizar la afección al barranco de Cabrera donde se localiza cueva de interés arqueológico. En este punto, se establecerá un control rígido sobre los derrames de tierra de la glorieta proyectada, evitando que las tierras colmaten la cueva. Para ello, si es necesario, se ejecutará murete de contención o vallado de protección de la cueva. Las cuevas perimetrales localizadas al sur de la glorieta serán vigiladas para evitar afecciones indirectas en el barranco de Cabrera
- En la zona de afección directa sobre el Cód.16 Barranco de Acentejo, BIC, Sitio Histórico y Cód.19 El Risco La Sabina, BIC, Zona Arqueológica el replanteo debe restringirse a la mínima ocupación superficial en estos espacios previa prospección arqueológica de los mismos.

De manera general, se sintetizan las medidas extraidas del informe previo al Patrimonio Histórico de mayo de 2022:

1. Los bienes patrimoniales registrados en el entorno próximo de la traza de la carretera precisa la toma de diferentes medidas preventivas o de protección, teniendo en cuenta la distancia entre la traza y su emplazamiento o ámbito de protección.
   Los bienes patrimoniales en los que es necesario como medida preventiva de protección el **Balizado y señalización al borde de expropiación** en el momento de las obras son:

   Cód.02 Casas Altas
   Cód.10 Finca San José
   Cód.11 Barranco Cabrera I
   Cód.12 Casa TF-217
   Cód.13 Casa TF-217
   Cód.14 Casa TF-217
   Cód.15 Estanque Acentejo
   Cód.17 Casa La Sabina
   Cód.18 Casa Santo Domingo
   Cód.21 Casa Los Machado
   Cód.23 Estanque La Munda
   Cód.25 Casa Camino del Mar
   Cód.26 Ermita y Hacienda San Clemente, BIC, Monumento Histórico
   Cód.28 Casa Acceso Autopista
   Cód.29 Casa Acceso Autopista
   Cód.30 Era Acceso Autopista
   Cód.31 Casa Francisco Codesido Ascanio

2. Bienes patrimoniales alejados y sin afección con medida preventiva de **Vigilancia**

   Cód.03 Cueva arq., C. Montañeta
   Cód.06 Casa tradicional Camino San José
   Cód.07 Casa tradicional Camino San José
   Cód.08 Estanque Camino San José
   Cód.20 Casas trad., Santo Domingo
   Cód.22 Convento y Ermita de Sto. Domingo

3. Bienes patrimoniales con diferentes grados de afección y valor patrimonial. Las posibles medidas compensatorias o preventivas a considerar por el Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife.

   Cód.01 Casa tradicional C. Piedra de Torres
   Cód.04 Casa tradicional Lomo Guriel
   Cód.05 Estanque, Camino San José
   Cód.09 Estanque, Camino San José
   Cód.16 Barranco de Acentejo, BIC, Sitio Histórico
   Cód.19 El Risco La Sabina, BIC, Zona Arqueológica
   Cód.27 Almacenes y cuadras Camino Codeso

7.2.12 Control de residuos y vertidos.

El proyecto debe establecer las pautas que deben desarrollarse durante las obras para eliminar los potenciales efectos negativos de una mala manipulación de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en obra. La información que viene a continuación es una información complementaria a la que viene desarrollada en el anejo de residuos del proyecto de construcción.

La gestión en obra de los residuos peligrosos y no peligrosos necesita de un análisis o planificación previa para su correcta ejecución, entre los que se pueden distinguir las siguientes acciones previas:

- Identificación de los residuos conforme a la Lista Europea de Residuos.
- Estimación de la cantidad de residuos generados en la obra.
- Medidas de segregación *in situ* previstas
- Destino de los residuos no reutilizables.
- Control y seguimiento de la gestión de los residuos.

El correcto desarrollo de las medidas ambientales de control y gestión de residuos en la obra deben tener en consideración la legislación sectorial que regula la gestión y correcto tratamiento de los distintos residuos generados en la ejecución de la ampliación del tercer carril.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, Básica de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias (BOC. nº 16, de 5 de febrero de 1999). Ley modificada por la Ley 5/2000, de 9 de noviembre, por la que se derogan los artículos 34 y 35 de la Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias. (BOC nº152 de 20 de Noviembre de 2000) y por la Ley 4/2001, de 6 de julio, de medidas tributarias, financieras, de organización y relativas al personal de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Decreto 51/1995, de 24 de marzo, por el que se regula el Registro de Pequeños Productores de Residuos tóxicos y peligrosos generados en las islas Canarias (BOC. nº 49, de 21 de abril de 1995).
- Orden de 14 de mayo de 1996, por la que se regula el Libro Personal de Registro para Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos en Canarias (B.O.C. nº 64, de 27 de mayo de 1996).

Basándose en los datos disponibles a partir del proyecto de obra y a estudios propios sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en obras similares, se realiza una **identificación de los residuos a generar en esta obra**. Dichos residuos se indican a continuación.

RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Se prevé la generación de los siguientes Residuos de Construcción y Demolición (RCD), agrupados en función de las posibilidades reales de segregación en obra (en anejo de residuos viene más detallado):

Escombro "limpio" (código LER 17 01 07 *Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos*): se integra en esta fracción los escombros procedentes de labores de construcción (arena, gravas, restos de hormigón, mortero, etc.), junto con los escombros procedentes de posibles trabajos de demolición.

Escombro "mezclado" (código LER 17 09 04 *Residuos mezclados de construcción y demolición*): mezcla de algún escombro con otros materiales diversos (yeso, PVC, lana de roca, sacos de cemento, fibra de vidrio, etc.).

Madera (código LER 17 02 01): los residuos de madera en obras están constituidos principalmente por madera de encofrados, despuntes, tablones, restos de demoliciones, talas y podas, etc.

Plástico (código LER 17 02 03): se incluyen los envases de plástico generados en la obra: bidones, envoltorios de equipos, sacos,... y otros como film protector, materiales plásticos, etc.

Metal (código LER 17 04 07): despuntes de ferralla y otros restos metálicos.

Papel y Cartón (código LER 20 01 01): básicamente procedente de embalajes de materiales de obra (embalajes de pavimentos, carpinterías y otros).

RESIDUOS PELIGROSOS

Aceites usados (código LER 13 02 05*): procedentes del mantenimiento de maquinaria en obra.

Filtros y baterías (códigos LER 16 01 07* y 16 06 01*): estos residuos se producen por el mantenimiento de maquinaria en la parcela de obra.

Tierras contaminadas (código LER 15 02 02*): se consideran tierras contaminadas los suelos afectados por derrames de sustancias contaminantes, tales como: aceites usados, gasoil, desencofrantes, etc. en cantidades significativas. También se consideran en este apartado los absorbentes empleados en la recogida de derrames (sepiolita).

Envases contaminados (código LER 15 01 10*): son RP los envases que han contenido sustancias peligrosas, y que, por tanto van etiquetados con alguno de los pictogramas naranjas de peligrosidad, y quedan restos de estas sustancias en ellos. Incluyen una gran variedad de residuos, en formatos muy diferentes; a efectos de almacenamiento se puede distinguir entre aquellos que son voluminosos (garrafas y bidones) y aquellos otros de pequeño tamaño (latas, botellas, etc.). Si se generan cantidades importantes se almacenan por separado envases metálicos contaminados y envases plásticos contaminados.

Sprays (código LER 15 01 11*): incluye los botes de spray y aerosoles, fundamentalmente generados en señalización y topografía. Muchas veces se producen en pequeñas cantidades, así que se mezclan ambos residuos en un mismo envase.

Ceras y grasas usadas (código LER 12 01 12*): estos residuos hace referencia al resto de grasas sobrantes no utilizadas en el mantenimiento de la maquinaria. Son acopiadas en el punto limpio de residuos peligrosos etiquetándose hasta su correspondiente retirada por parte del gestor de residuos peligrosos autorizado.

Papel, trapos y otros absorbentes contaminados (código LER 15 02 02*): residuos generados en la obra por la limpieza y mantenimiento de la maquinaria durante el proceso de cambios de grasas y aceites. Se acopia en el punto limpio hasta su retirada por parte del gestor de residuos peligroso autorizado.

Un papel importante estará desempeñado en la gestión correcta de los residuos generados en la **balsa de decantación del túnel** punto donde las aguas de precipitación que llegan al túnel son recogidas y dirigidas a la balsa de decantación, que se localizará en el exterior de las bocas. Una vez decantadas las escorrentías se conducen por cunetas a la vertiente natural. El sistema de la balsa de decantación deberá incorporar un estudio de posibles fuentes de contaminación, identificando y cuantificando sus efluentes, y determinando las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, según la normativa aplicable.

La balsa funcionará como un sistema de decantación que permita separar los vertidos y residuos generados en túnel y evitar la afección al suelo y sistema hidrológico superficial y subterráneo localizado en la periferia del túnel del Sauzal.

Las labores de mantenimiento de las balsas deben incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio. Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento.

OTROS RP

Toner y cartuchos de tinta (código LER 08 03 17*): residuos generado en la oficina de la contrata, derivado del uso de impresoras, fotocopiadoras y plotter. Se acopia en la oficina en bidón o recipiente hasta la

recogida del gestor autorizado de residuos peligrosos.

Pilas alcalinas (código LER 20 01 33*): residuos originados por el uso de elementos de señalización e iluminación, aparatos de topografía, etc. Se acopia en bidón o recipiente hasta su retirada por parte del gestor de residuos peligrosos autorizado.

MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Al inicio de las obras se planificará las áreas de acopio de residuos a establecer, así como los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. Se tendrá en cuenta el acceso rodado a la obra, con el fin de facilitar la retirada de residuos por el gestor autorizado. En este sentido, se ha instalado el punto limpio fijo en la zona paralela a la Avenida 7 Islas Canarias y V.C.D. E punto limpio está señalizado y tiene clasificado y etiquetados en sus bidones los residuos peligrosos almacenados temporalmente hasta la recogida por parte del gestor de residuos.

En los tajos se instalarán cubos, y bidones temporales para facilitar la gestión de residuos para su posterior movimienti hasta punto limpio fijo y retirada definitiva por parte de GEMECAN (gestor autorizado).

Los residuos de la construcción y demolición se depositarán en bandejas de forma segregada para su posterior gestión por parte de gestores o traslados al PIRS (Planta Insular de Residuos Sólidos).

Para ocupar el menor espacio posible, se minimizará esta área de acopio disponiendo exclusivamente de los contenedores necesarios para los residuos que se estén generando en cada momento, retirándose inmediatamente cuando estén llenos. Todos los contenedores se señalizarán, utilizando para ello la cartelería temática. Se dispondrá de acopio para la segregación de:

- Escombro limpio (sin mezcla con metal, madera, plástico o cartón).
- Madera (fundamentalmente durante la fase de estructura).
- Plásticos (fundamentalmente durante la fase de acabados).
- Cartón (fundamentalmente durante la fase de carpintería y acabados).
- Metal (fundamentalmente durante la fase de estructura).

Aquellos residuos que por su naturaleza no pueden ser entregados a reciclador ni considerados como escombro limpio han de ser gestionados como residuo de construcción no peligroso.

Los **residuos peligrosos** se almacenarán segregados de acuerdo a su tipología en contenedores independientes. Los contenedores para los diferentes residuos peligrosos se emplazan sobre un área acondicionada impermeabilizada para la contención de posibles derrames y fugas, techada para evitar la entrada de agua de lluvia y convenientemente señalizada. Estos contenedores se etiquetan según la legislación vigente.

- Los aceites usados se almacenarán en bidones de 200 litros en buen estado, cerrados, o, preferiblemente, en "jaulas" de 1 m^3.
- Los filtros, baterías y tierras contaminadas se depositarán en bidones independientes para cada tipo de residuo, pudiéndose utilizar algún bidón de la obra, tapados y etiquetados, ubicados en la zona de la obra donde se almacenen los RP.
- Los envases contaminados pueden ser empleados para depositar en ellos otros RP o ser prensados para reducir su volumen. Los pequeños envases de disolventes, pinturas, barniz, cola, resinas, etc. serán depositados en bidones o "big-bag".

Los **residuos urbanos** generados por el personal de la obra se depositarán en contenedores perfectamente señalizados. La distribución y número de contenedores será acorde con los lugares de generación (comedores, servicios, máquinas de bebidas, accesos a oficinas, entradas al emplazamiento, etc.).

Para la recogida selectiva de residuos se dispondrá de “contenedores amarillos”, especificándose sus condiciones de uso (latas, botes, bricks y envases de plástico). Asimismo, en las casetas y vestuarios se instalan paneles informativos, solicitando la colaboración de todo el personal de la obra en el mantenimiento de las condiciones de orden y limpieza.

REUTILIZACIÓN EN LA PROPIA OBRA

Tierras: de acuerdo con el Plan Nacional de RCD, los sobrantes de excavación generados durante el movimiento de tierras o la ejecución de vaciados se reutilizarán, dentro de las posibilidades que permita el proyecto, en la propia obra como rellenos, compensación de tierras, etc. Los excedentes serán transportados a vertedero autorizado.

RCD: se reutilizarán en la propia obra siempre que sea posible.

- Escombros: reutilización de estos materiales como material de relleno.
- Metal: los despuntes de ferralla pueden reutilizarse o venderse.
- Madera: los tablones de madera pueden ser utilizados para el balizado/vallado de la obra, para la protección de los árboles, como camino de las carretillas, fabricación de barandillas, protecciones etc.
- Residuos de envases: si se trata de bidones o recipientes, pueden utilizarse como contenedores para el almacenamiento de otros residuos de menor tamaño, como pueden ser las tierras contaminadas u otros residuos peligrosos. Si se trata de plásticos sueltos, podrían utilizarse para la protección de los materiales recepcionados.

DESTINO DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS

El transporte de los residuos será realizado por empresas de gestión que estarán, en todo caso, autorizadas por la comunidad autónoma de Canarias para la gestión de residuos.

Tierras:

Las tierras que no pueden ser aprovechadas en otros usos alternativos, deben ir a vertedero; este deberá estar autorizado.

RCD:

Todos los RCD generados en obra serán evacuados de obra a través de un transportista autorizado por la Comunidad Autónoma y entregados a un gestor autorizado de residuos:

- Los **residuos valorizables** (madera, cartón, metal, plástico, escombro reciclable) serán entregados a un gestor autorizado de residuos para su reciclaje o valorización.

- Los **residuos no valorizables** (escombro no reciclable, plástico no reciclable, etc.) serán entregados a un transportista para su vertido en una instalación prevista para este tipo de residuos no peligrosos y autorizada por la Comunidad Autónoma.

RP:

Aquellos subcontratistas que generen residuos peligrosos se harán cargo de los residuos que produzcan y acreditarán su gestión mediante la documentación correspondiente.

SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El responsable de medio ambiente de la obra archivará toda la documentación que justifica la gestión de los diferentes residuos, es decir, los albaranes de entrega a vertedero o gestor autorizado, así como las autorizaciones de las empresas que participan en dicha gestión.

Para los residuos peligrosos, se controlará la documentación relativa tanto a la gestión de los residuos generados y gestionados por los subcontratistas:

- Alta como pequeño productor de RP
- Acuerdo con un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma.
- Documentos de aceptación de los RP por el gestor.
- Documentos de Control y Seguimiento de los residuos entregados al gestor.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Para la comunicación con todo el personal que trabaja en las obras se colocarán carteles de información ambiental con el objeto de establecer las directrices recomendables que permitan la mejor compatibilidad entre la ejecución de la obra y la preservación de los principales aspectos medioambientales de la zona de ejecución del proyecto de construcción.

Las empresas subcontratistas deberán tener formados a su personal en materia de gestión de residuos y comportamiento ambiental. Será conveniente que se realice la entrega de manuales de buenas prácticas.

7.2.13 Integración y restauración ecológica y paisajística

El punto de restauración ambiental del proyecto de ampliación del tercer carril de la TF-5, tiene por objeto, la restauración paisajística del dominio público viario y de su entorno. Para ello, se definen algunos sectores que por sus características ambientales y por el efecto de las acciones del proyecto sobre el medio, merecen un tratamiento específico de cara a su integración dentro de los parámetros admisibles por el órgano ambiental competente.

Para la realización de este apartado se ha tomado como referencia "*Directrices para la mejora ambiental y paisajística de la Red Insular de Carreteras de Tenerife"* y "*Criterios Técnicos de Integración paisajística para los proyectos de rehabilitación ambiental de las carreteras competencia del Cabildo Insular de Tenerife*" elaborado por el Cabildo Insular de Tenerife donde se plantean los mismos objetivos que son:

- la protección contra la erosión de los suelos.
- la estabilización de taludes.
- la creación de hábitats naturales para la fauna.
- la conservación de la biodiversidad.
- limitar el riesgo de incendios mediante el empleo de especies vegetales de bajo poder combustible.
- crear un entorno agradable al usuario de la carretera.
- garantizar la seguridad vial (guiado óptico, efecto antideslumbramiento, etc.).
- un uso racional de los recursos naturales y de los económicos.

Cuando las medidas cautelares son insuficientes para conservar la cubierta vegetal es necesario regenerar la misma creando en los terrenos alterados las condiciones óptimas que faciliten la implantación, a corto plazo, de especies herbáceas y anuales que permitan la colonización de la vegetación autóctona a medio y largo plazo.

Así, las medidas propuestas permitirán la recuperación de las áreas degradadas durante la fase de construcción de la infraestructura y al mismo tiempo conseguirán paliar o minimizar los impactos paisajísticos que se prevé que genere la ejecución del proyecto.

La localización de las instalaciones auxiliares y los acopios de materiales necesarios para la construcción del proyecto, serán objeto de profundas labores de restauración paisajística cuando finalice el funcionamiento de las mismas. Estas labores implicarán la limpieza de la superficie del suelo y del entorno, retirando a vertedero autorizado aquellos residuos que se hayan producido durante el funcionamiento de las instalaciones. Posteriormente se llevarán a cabo procesos de revegetación de los sectores ocupados con especies propias de cada zona. Además, se desarrollarán acciones de corrección geomorfológica para recuperar, en la medida de las posibilidades, el perfil topográfico existente antes del funcionamiento de la maquinaria.

En la siguiente tabla se establecen los sectores o zonas que, de acuerdo a las acciones el proyecto, son susceptibles de sufrir una alteración de su estado natural, siendo necesarias la aplicación de medidas correctoras

encaminadas a su recuperación, en la medida de los posible, a su estado primigenio. A estas zonas, también se añaden aquellos puntos de la obra donde se aplican medidas de integración visual o embellecimiento tales como enlaces, etc.

El diseño de la revegetación propuesta, se ha realizado seleccionando las especies vegetales cuyo desarrollo se ajusta mejor a las características bioclimáticas y edafológicas de la zona del proyecto, para la cual se han tenido en cuenta tanto factores climáticos como edafológicos, ecológicos o paisajísticos.

Uno de los objetivos de esta restauración ambiental está en recuperar parte de la vegetación potencial del piso bioclimático por la que transcurre la obra, en forma de corredor ecológico, a lo largo de aquellos puntos donde se planteen actuaciones de integración vegetal.

De forma general, se establecen las siguientes directrices de actuación en las distintas zonas de restauración ambiental propuestas en la tabla, por sectores:

- Proponer la integración geomorfológica de la vía en los tramos de desmonte, a través del tendido y perfil de la cúspide para su mejor encaje visual.

- Proponer el relleno y restitución geomorfológica de los falsos túneles de El Jesús.

- Proponer como unidades de plantación especies correspondientes con la vegetación potencial y real de los sectores por los que transcurre la obra que, de acuerdo con los datos suministrados por el banco de biodiversidad del Gobierno de Canarias y los datos obtenidos de la prospección e inventario florístico realizado en el campo, son:

  Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal: *Visneo mocanerae-Arbuto canariensis sigmetum* (Monteverde seco) + *Lauro novocanariensis-Perseo indicae sigmetum* (Monteverde húmedo). Tratamiento particular en la zona lado monte por la presencia de pasiaje con agrosistema de Vitis vinífera. Particularizar la presencia de enlaces por la componente urbana del tramo.

  Ecosistemas zonales en los tramos de cauce, *Diplazio caudati-Ocoteo foetentis sigmetum.*

  Tramo Orotava-curva del Sauzal: *Junipero canariensis-Oleo cerasiformis sigmetum* (Sabinar)+ *Periploco laevigatae-Phoenico canariensis sigmetum* (Palmeral canario).

  Ecosistemas azonales en la red de barranquillos y barrancos, *Vegetación hidrofítica (sauzal, juncal, palmeral de borde, etc.). Rubo-Salici canariensis geosigmetum (Rubo-Salicetum canariensis; Scirpo globiferi-Juncetum acuti; Periploco-Phoenicetum canariensis; etc.).*

- Extensión capa tierra vegetal en terraplenes y base de rotondas de 10-15 cm espesor.

- Extensión de capa de zahorra en enlaces para su embellecimiento.

Con la restauración vegetal de las superficies afectadas por la ejecución de las obras se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

1. Protección contra los procesos erosivos.
2. Integración paisajística de la carretera en su entorno.
3. Ornamentación de las zonas afectadas o próximas a las obras.
4. Evitar el deslumbramiento de los conductores.
5. Apantallamiento acústico natural del borde viario.
6. Mantenimiento fácil y económico.

Los distintos tipos de superficie que aparecen como consecuencia de la ejecución del proyecto y para las que habrá que definir tratamientos son las siguientes:

- Taludes de desmonte
- Taludes de terraplén
- Interior de enlaces
- Taludes de enlaces
- Barranco Hondo. Barranquillos afectados por ODT.
- Variente en túnel curva del Sauzal.
- Áreas de Instalación Auxiliar.

-Tratamiento en los enlaces. El tratamiento de los enlaces debe incorporar las particularidades urbanas con el ajardinamiento de especies de porte arbóreo y arbústivo que perimitan una regeneración paisajística.

Zona de actuación. Tramo Orotava-Curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
Enlace Cuesta La Villa	Movimientos de tierra. Alteración zona conexión con TF-5	Plantación especies endémicas con fines ornamentales. Especies arbóreas y arbustivas Extensión zahorra. Riego por goteo	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística infraestructura viaria. Corredor ecológico.
Enlace Santa Úrsula	Movimientos de tierra. Alteración zona conexión con TF-5	Plantación especies endémicas con fines ornamentales. Especies arbóreas y arbustivas Extensión zahorra. Riego por goteo	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística infraestructura viaria. Corredor ecológico.
Enlace La Victoria	Movimientos de tierra. Alteración zona conexión con TF-5	Plantación especies endémicas con fines ornamentales. Especies arbóreas y arbustivas Extensión zahorra. Riego por goteo	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística infraestructura viaria. Corredor ecológico.
Enlace La Matanza	Movimientos de tierra. Alteración zona conexión con TF-5	Plantación especies endémicas con fines ornamentales. Especies arbóreas y arbustivas Extensión zahorra. Riego por goteo	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística infraestructura viaria. Corredor ecológico.

Fuente: elaboración propia.

Zona de actuación. Tramo P.K. 15+733-Curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
Enlace Tacoronte	Movimientos de tierra. Alteración zona conexión con TF-5	Plantación especies endémicas con fines ornamentales. Especies arbóreas y arbustivas Extensión zahorra. Riego por goteo	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística infraestructura viaria. Corredor ecológico.

Enlace Los Naranjeros	Movimientos de tierra. Alteración zona conexión con TF-5	Plantación especies endémicas con fines ornamentales. Especies arbóreas y arbustivas Extensión zahorra. Riego por goteo	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística infraestructura viaria. Corredor ecológico.

Fuente: elaboración propia.

-Desmontes y terraplenes. Tratamiento de los taludes resultantes del acondicionamiento del tercer carril.

Zona de actuación. Tramo Orotava-Curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
Desmontes	Movimientos de tierra. Ejecución desmontes	Restauración vegetal en pie, talud y cabeza de desmonte	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística borde TF-5
Terraplenes	Movimientos de tierra. Ejecución terraplenes.	Plantación especies endémicas piso bioclimático en borde de viario	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística borde TF-5

Fuente: elaboración propia

Zona de actuación. Tramo P.K. 15+733-Curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
Desmontes	Movimientos de tierra. Ejecución desmontes	Restauración vegetal en pie, talud y cabeza de desmonte	Calidad visual carreteraTF-5. Integración paisajística borde TF-5
Terraplenes	Movimientos de tierra. Ejecución terraplenes.	Plantación especies endémicas piso bioclimático en borde de viario	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística borde TF-5

Fuente: elaboración propia

-Barrancos y barranquillos. Los trabajos en cauce para ejecutas el adossado de pilas en barranco Hondo y ODT necesitan de un tratamiento de acondicionamiento topográfico y vegetal tras finalizar las obras.

Zona de actuación. Tramo Orotava-Curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
Barranco Hondo	Movimiento tierra en base pilas. Camino acceso pilas	Restauración topográfica (relleno) y vegetal con especies potencial del piso bioclimático (ecosistema azonal). Limpieza residuos en zona afección viaducto.	Integración paisajística bancales de viña afectados y cauce de barranco.
Resto de barranquillos (ODT)	Acceso a zona ejecución de ODT	Restauración topográfica (relleno) y vegetal con especies potencial del piso bioclimático (ecosistema azonal). Limpieza zarzales y cañaveral y plantación especies potenciales. Limpieza residuos.	Integración paisajística de laderas y fondo de cauce.

Fuente: Elaboración propia.

Zona de actuación. Tramo Orotava-Curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
Resto de barranquillos (ODT)	Acceso a zona ejecución de ODT	Restauración topográfica (relleno) y vegetal con especies potencial del piso bioclimático (ecosistema azonal). Limpieza zarzales y cañaveral y plantación especies potenciales.	Integración paisajística de laderas y fondo de cauce.

Fuente: Elaboración propia.

-Túnel. Tratamiento de falso túnel. Relleno y plantación vegetación potencial lado Oeste. Plantación *Vitis vinífera* (lado Este).

Túnel variante curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
Falsos túneles (El Sauzal)	Desmonte vertical y estructura en falso túnel salida y entrada túnel	Restauración topográfica (relleno) sobre falso túnel y plantaciones vegetales del piso bioclimático potencial (lado Oeste). Plantación Vitis vinifera (lado Este)	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística ladera túnel.

Fuente: Elaboración propia

-Áreas de Instalación Auxiliar. Acondicionamiento topográfico y revegetación con flora potencial.

Zona de actuación. Tramo Orotava-Curva del Sauzal	Descripción impacto por obra	Medida correctora a aplicar	Variable ambiental integrada.
A.I.A nº1. Los Machado.	Desbroce y acondicionamiento de la parcela.	Restauración topográfica (y plantaciones vegetales del piso bioclimático potencial	Calidad visual carretera TF-5. Integración paisajística ladera túnel.

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los elementos de jardinería, a trasplantar, se encuentran localizados en las zonas verdes del actual enlace y bordes del tronco y algunas de sus isletas anexas. De esta zona se trasplantarán los siguientes ejemplares, siempre contando con el visto bueno y la supervisión del especialista en botánica de la obra. Los ejemplares que no encuentren cabida en la distribución de la nueva superficie de ajardinamiento, serán gestionados por el ayuntamiento para otras zonas de embellecimiento municipal. La uilización de *Phoenix canariensis* es fundamental no sólo como ejemplar de porte arbóreo que embellece el entorno urbano, además es un árbol que tiene un bien funcionamiento como sumidero de carbono natural.

Trasplante de ejemplares arbóreos	785 ejemplares
Trasplante de ejemplares arbustivo (0,75-2 m)	631 ejemplares
Trasplante de ejemplares arbustivos (< 0,75 m)	574 ejemplares
TOTAL	**1.990 ejemplares**

Descripción de los tratamientos. Selección de especies.

Hidrosiembra

La hidrosiembra es la proyección a presión sobre el terreno de una suspensión de agua y semillas junto con fertilizantes, estabilizantes, mulches y aditivos especiales. Dicha suspensión se reparte homogéneamente sobre la superficie a tratar originándose una capa que permanece firmemente adherida al terreno. Esta capa asegura unas condiciones ideales para la germinación de las semillas, debido a que las fija, retiene la humedad del suelo y las aísla de condiciones climatológicas adversas.

Las hidrosiembras tienen 2 objetivos fundamentales:

- Proteger contra la acción de la erosión.
- Anular el impacto sobre el paisaje producido por las obras.

El fin último de las hidrosiembras es conseguir una cubierta vegetal herbácea inicial que sirva como punto de partida para el establecimiento posterior de una vegetación que cumpla con los objetivos de protección y de integración en el paisaje.

Los componentes básicos de la hidrosiembra son el agua, el mulch, los estabilizadores fijadores, los abonos, las semillas y los aditivos. Para la hidrosiembra se indican las siguientes precisiones.

- Agua. Se admitirán todas aquellas aptas para el uso agrícola. No se utilizarán aguas salitrosas o con contenidos en cloruros o sulfatos superiores al 1%.
- Mulch. El mulch sirve como acolchado del terreno, aumentando la disponibilidad de agua, disminuyendo la escorrentía y la erosión, protegiendo la superficie de fuertes lluvias, viento, etc., y creando un microclima que favorece el desarrollo de la vegetación. El mulch será mezcla de paja picada y heno picado, que constituyen las fibras largas del mulch, y celulosa, que aporta las fibrillas que amalgaman a las anteriores.
- Estabilizadores o fijadores. Actúan produciendo una aglomeración física de las partículas del suelo, evitando por tanto la erosión. Forman una película que permite la circulación del aire y mantiene la humedad del suelo. Se utilizará estabilizador de alginatos o polímeros plásticos.
- Abono. Los abonos deben ser fertilizantes de descomposición lenta. Se utilizará fertilizante orgánico líquido compuesto por ácidos húmicos y fúlvicos, que favorecerán las propiedades físicas, químicas (formación de fosfohumatos que mejoran la fertilidad fosfatada) y biológicas del suelo. Por otra parte se añadirá fertilizante mineral de descomposición lenta de tipo 15:15:15.
- En caso de que el mulch fuera de paja, heno, u otros materiales de difícil descomposición, deben añadirse 20 kg de nitrógeno (por ejemplo con urea granulada) por cada tonelada de paja.
- La dosis de siembra se establece en 350 kg/ha, de los que un 96% corresponden a una mezcla de herbáceas (336 kg/ha) y un 4% a semillas de arbustos (14 kg/ha).

Para los taludes se utilizan las semillas de las siguientes especies

Mezcla de autóctonas (336 kg/ha) 96%	*Rumex lunaria* 50 % (168 kg/ha)
	Aeonium sp. 50 % (168 kg/ha)

Las semilas de Aeonium spp. provendrán exclusivamente de recolección de ejemplares afectados directamente por la obra, y siempre con el visto bueno de un botánico especialista en flora canaria.

Plantaciones taludes y terraplenes. Tramo Orotava-curva del Sauzal.

Teniendo en cuenta la dificultad de la vegetación arbórea y arbustiva para reinstalarse de forma natural, se propone, para compensar el impacto de los ejemplares eliminados y acelerar la recuperación de la zona de afección, la realización de plantaciones de ejemplares de diferentes especies arbóreas y arbustivas autóctonas en determinados puntos de la zona de actuación, según se indica a continuación.

Se ha estudiado el trazado del tramo de estudio con el fin de garantizar la continuidad de criterios y medidas adoptadas a partir de los pisos bioclimáticos atravesados por el proyecto, con el fin de centrar las estrategias de revegetación según sus características particulares. El diseño de la revegetación propuesta, se ha realizado seleccionando las especies vegetales cuyo desarrollo se ajusta mejor a las características climáticas y edafológicas de la zona del proyecto, para la cual se han tenido en cuenta:

1. factores climáticos,
2. factores edafológicos,
3. factores ecológicos,
4. factores paisajísticos.

Bioclimáticamente discurre por el piso bioclimático Termomediterráneo semiárido superior.

Las plantas procederán de un vivero oficial o comercial acreditado, con un tamaño de 10 a 20 cm, tanto para las especies arbustivas como para los ejemplares arbóreos. Para efectuar las plantaciones, se abrirán hoyos de plantación de 30 x 30 x 30 cm.

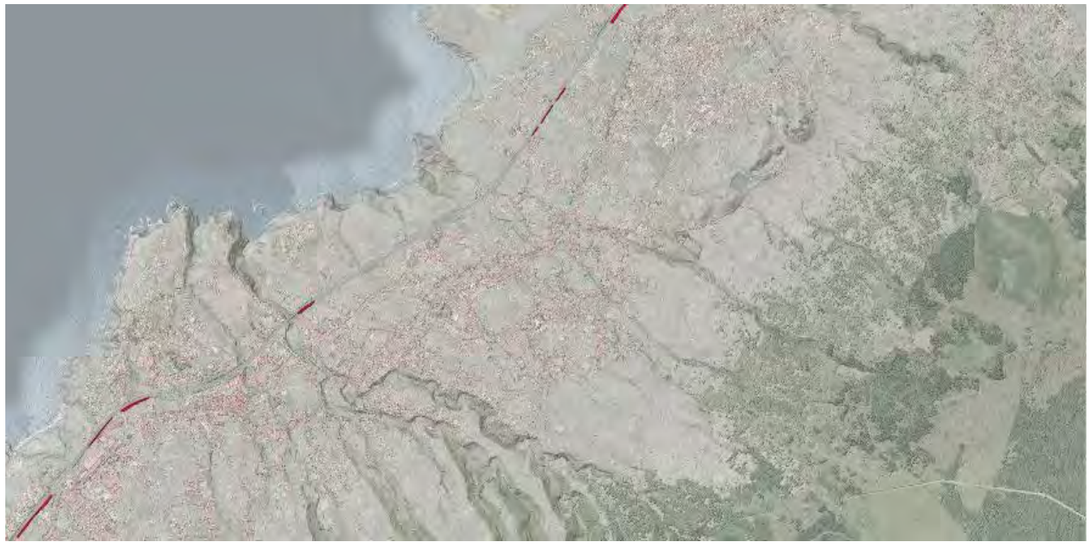
Las especies y tamaños que se utilizarán en la restauración, para el tramo Orotava-curva del Sauzal, son las siguientes:

Tramo Orotava-curva del Sauzal (ejemplares-altura)	Densidad de plantación
Rumex lunaria (Vinagrera), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Rumex lunaria* (Vinagrera), 0,075 ud/m2
Kleinia neriifolia (verode), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Kleinia neriifolia* (verode), 0,025 ud/m2
Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Jasminum odoratissimum* (jazmín silvestre), 0,025 ud/m2
Bosea yerbamora (yerbamora), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Bosea yerbamora* (yerbamora), 0,025 ud/m2
Convolvulus floridus (Guaidil), de 10-20 cm de altura, a raíz desnuda.	*Convolvulus floridus* (Guaidil), 0,025 ud/m2
Euphorbia lamarckii (tabaiba amarga), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Euphorbia lamarckii* (tabaiba amarga), 0,025 ud/m2
Rhamnus crenulata (espinero), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Rhamnus crenulata* (espinero), de 0,025 ud/m2
Periploca laevigata (cornical), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Periploca laevigata* (cornical), de 0,025 ud/m2
Hypericum canariense (granadillo), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Hypericum canariense* (granadillo), de 0,050 ud/m2
Juniperus turbinata ssp. canariensis (Sabina), de 10-20 cm de altura, en contenedor	*Juniperus turbinata ssp. canariensis* (Sabina), de 0,050 ud/m2
Olea europeae ssp. cerasiformis (Acebuche), de 10-20 cm de altura, en contenedor	*Olea europeae ssp. cerasiformis* (Acebuche), de 0,025 ud/m2

Fuente: elaboración propia.

Es decir, por cada 14 ejemplares, se plantarán 3 Rumex lunaria, 2 sabinas, 2 garandillos, 1 cardón, 1 incienso, 1 tabaiba amarga, 1 cornical, 1 lavanda, 1 espinero y 1 acebuche.

Las plantas se colocarán de forma irregular dentro del marco de plantación para favorecer la naturalidad de la misma.



Fuente: elaboración propia.

La superficie total de los desmontes en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 28.841,682 m^2.

Desmontes		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares Cabeza-pie talud**
Rumex lunaria	0,075 ud/m2	2.163
Kleinia neriifolia	0,025 ud/m2	721
Euphorbia lamarckii	0,025 ud/m2	721
Bosea yerbamora	0,025 ud/m2	721
Periploca laevigata	0,025 ud/m2	721
Artemisia thuscula	0,025 ud/m2	721
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	721
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	721
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	1.442
Convolvulus floridus	0,025 ud/m2	721
Juniperus turbinata ssp. canariensis	0,050 ud/m2	1.442
Olea europeae ssp. cerasiformis	0,025 ud/m2	721

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

La superficie total de los terraplenes en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 26.575,768 m^2.

Terraplenes		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares terraplén**
Rumex lunaria	0,075 ud/m2	1.993
Kleinia neriifolia	0,025 ud/m2	664
Euphorbia lamarckii	0,025 ud/m2	664
Bosea yerbamora	0,025 ud/m2	664
Periploca laevigata	0,025 ud/m2	664
Artemisia thuscula	0,025 ud/m2	664
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	664
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	664
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	1.328
Convolvulus floridus	0,025 ud/m2	664
Juniperus turbinata ssp. canariensis	0,050 ud/m2	1.328
Olea europeae ssp. cerasiformis	0,025 ud/m2	664

Fuente: elaboración propia.

<u>Plantaciones enlaces. Tramo Orotava-curva del Sauzal.</u>

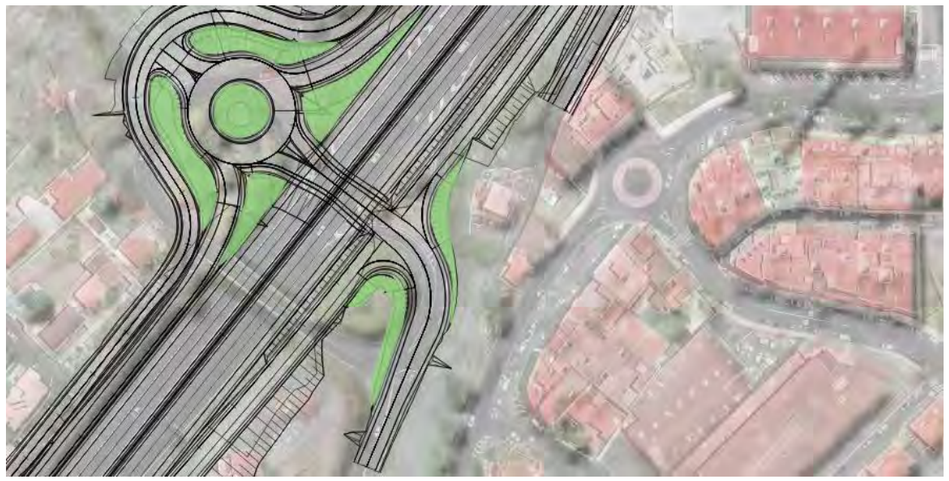
Para los distintos enlaces situados en este tramo se utilizará una mezcla de especies arbóreas y arbustivas.

Tramo Orotava-curva del Sauzal	Ejemplares arbóreos	Ejemplares arbustivos
Enlace de Cuesta La Villa	Phoenix canariensis (Palmera canaria):12 ejemplares Dracaena draco (Drago): 6 ejemplares	Convolvulus floridus (Guaidil), 0,025 ud/m2 Juniperus turbinata ssp. canariensis (Sabina), de 0,050 ud/m2 Rhamnus crenulata (espinero), de 0,025 ud/m2 Bosea yerbamora (yerbamora), de 0,025 ud/m2 Hypericum canariense (granadillo), de 0,050 ud/m2

		Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre), 0,025 ud/m2
Enlace de Santa Úrsula	Phoenix canariensis (Palmera canaria):70 ejemplares Dracaena draco (Drago): 35 ejemplares	Convolvulus floridus (Guaidil), 0,025 ud/m2 Bosea yerbamora (yerbamora), 0,025 ud/m2 Rhamnus crenulata (espinero), de 0,025 ud/m2 Periploca laevigata (cornical), de 0,025 ud/m2 Hypericum canariense (granadillo), de 0,050 ud/m2 Euphorbia lamarckii (tabaiba amarga), 0,025 ud/m2
Enlace La Victoria	Phoenix canariensis (Palmera canaria):35 ejemplares Dracaena draco (Drago): 12 ejemplares	Convolvulus floridus (Guaidil), 0,025 ud/m2 Juniperus turbinata ssp. canariensis (Sabina), de 0,050 ud/m2 Rhamnus crenulata (espinero), de 0,025 ud/m2 Olea europeae ssp. cerasiformis (Acebuche), de 0,025 ud/m2 Hypericum canariense (granadillo), de 0,050 ud/m2 Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre), 0,025 ud/m2
Enlace La Matanza	Phoenix canariensis (Palmera canaria):20 ejemplares Dracaena draco (Drago): 10 ejemplares	Convolvulus floridus (Guaidil), 0,025 ud/m2 Juniperus turbinata ssp. canariensis (Sabina), de 0,050 ud/m2 Rhamnus crenulata (espinero), de 0,025 ud/m2 Olea europeae ssp. cerasiformis (Acebuche), de 0,025 ud/m2 Hypericum canariense (granadillo), de 0,050 ud/m2 Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre), 0,025 ud/m2

Fuente: elaboración propia.

-Enlace de Cuesta La Villa. La superficie total a restaurar del enlace de La Cuesta La Villa, en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 2.456,896 m^2.

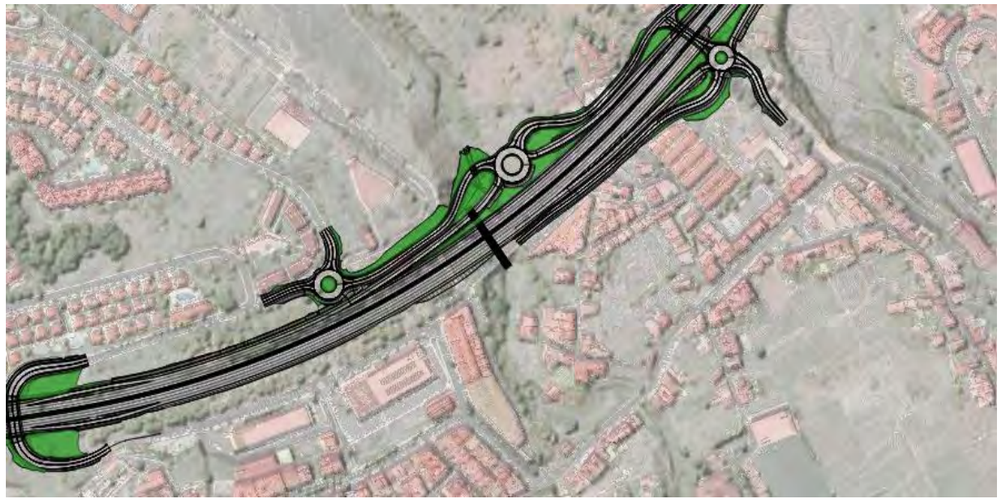


Restauración enlace Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. Enlace Cuesta La Villa		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Bosea yerbamora	0,025 ud/m2	61
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	61
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	61
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	122
Convolvulus floridus	0,025 ud/m2	61
Juniperus turbinata ssp. canariensis	0,050 ud/m2	122

Fuente: elaboración propia

-**Enlace Santa Úrsula.** La superficie total a restaurar del enlace de Santa Úrsula, en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 17.259,411 m^2.



Restauración enlace Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. Enlace Santa Úrsula		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Bosea yerbamora	0,025 ud/m2	431
Periploca laevigata	0,025 ud/m2	431
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	431
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	862
Convolvulus floridus	0,025 ud/m2	431
Euphorbia lamarckii	0,050 ud/m2	431

Fuente: elaboración propia

-**Enlace La Victoria**. La superficie total a restaurar del enlace de La Victoria, en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 18.930,657 m^2.

Restauración enlace Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. Enlace La Victoria		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Olea europeae ssp. cerasiformis	0,025 ud/m2	473
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	473
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	473
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	945
Convolvulus floridus	0,025 ud/m2	473
Juniperus turbinata ssp. canariensis	0,050 ud/m2	945

Fuente: elaboración propia

-**Enlace La Matanza**. La superficie total a restaurar del enlace de La Matanza, en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 32.540,316 m^2.

Restauración enlace Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. Enlace La Matanza		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Olea europeae ssp. cerasiformis	0,025 ud/m2	813
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	813
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	813
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	1.627
Convolvulus floridus	0,025 ud/m2	813
Juniperus turbinata ssp. canariensis	0,050 ud/m2	1.627

Fuente: elaboración propia

Plantaciones barrancos. Tramo Orotava-curva del Sauzal.

Tramo Orotava-curva del Sauzal	Ejemplares arbustivos
Barranco Hondo	Bosea yerbamora (yerbamora), de 0,025 ud/m2 Periploca laevigata (cornical) de 0,025 ud/m2 Euphorbia lamarckii (tabaiba amarga), 0,025 ud/m2 Vitis vinífera (sobre parcelas de cultivo afectadas por acceso temporal)
Barranquillos afectados por ODT	Bosea yerbamora (yerbamora), 0,025 ud/m2 Periploca laevigata (cornical), de 0,025 ud/m2 Euphorbia lamarckii (tabaiba amarga), 0,025 ud/m2

Fuente: elaboración propia.

Restauración Fuente: elaboración propia

La superficie total a restaurar del acceso provisional al cauce del barranco Hondo, en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 1.827,87 m^2.

Plantación arbustiva. Enlace La Matanza		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Bosea yerbamora	0,025 ud/m2	45
Periploca laevigata	0,025 ud/m2	45
Euphorbia lamarckii	0,025 ud/m2	45

Fuente: elaboración propia

Se restaurará la superficie afectada por el camino de acceso sobre los bancales de viña con la reposición de la finca y plantación de *Vitis vinífera*.

Plantaciones falso túnel-terraplén emboquille lado Oeste. Tramo Orotava-curva del Sauzal

Tramo Orotava-curva del Sauzal	Ejemplares arbustivos
Falso túnel	Rhamnus crenulata (espinero), de 0,050 ud/m2 Hypericum canariense (granadillo), de 0,075 ud/m2 Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre), 0,025 ud/m2 Euphorbia lamarckii (tabaiba amarga), 0,025 ud/m2
Terraplén ambos márgenes emboquille	Rhamnus crenulata (espinero), de 0,050 ud/m2 Hypericum canariense (granadillo), de 0,075 ud/m2 Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre), 0,025 ud/m2 Euphorbia lamarckii (tabaiba amarga), 0,025 ud/m2

Fuente: elaboración propia

La superficie total de la superficie de los falsos túneles y terraplenes a restaurar en el tramo Orotava-curva del Sauzal (lado Oeste), tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 5.883,62 m^2.

Restauración Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. Falso túnel+terraplén emboquille		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	147
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	147
Hypericum canariense	0,075 ud/m2	441
Euphorbia lamarckii	0,025 ud/m2	147

Fuente: elaboración propia

Plantaciones A.I.A Los Machado. Tramo Orotava-curva del Sauzal.

Tramo Orotava-curva del Sauzal	Ejemplares arbustivos
A.I.A. Los Machado	Convolvulus floridus (Guaidil), 0,025 ud/m2 Bosea yerbamora (yerbamora), 0,025 ud/m2 Rhamnus crenulata (espinero), de 0,025 ud/m2
	Periploca laevigata (cornical), de 0,025 ud/m2 Hypericum canariense (granadillo), de 0,050 ud/m2 Euphorbia lamarckii (tabaiba amarga), 0,025 ud/m2

Fuente: elaboración propia

La superficie total a resturar del A.I.A de Los Machado en el tramo Orotava-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 13.458 m^2.

Restauración Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. A.I.A Los Machado		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares terraplén**
Bosea yerbamora	0,025 ud/m2	336
Periploca laevigata	0,025 ud/m2	336
Rhamnus crenulata	0,025 ud/m2	336
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	336
Convolvulus floridus	0,025 ud/m2	336
Euphorbia lamarckii	0,050 ud/m2	672

Fuente: elaboración propia

Plantaciones taludes y terraplenes. Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal.

Bioclimáticamente, este tramo, discurre por el piso bioclimático Termomediterráneo seco (con nieblas de alisio).

Las plantas procederán de un vivero oficial o comercial acreditado, con un tamaño de 10 a 20 cm, tanto para las especies arbustivas como para los ejemplares arbóreos. Para efectuar las plantaciones, se abrirán hoyos de plantación de 30 x 30 x 30 cm.

Las especies y tamaños que se utilizarán en la restauración, para el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal, son las siguientes:

Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (ejemplares-altura)	Densidad de plantación
Rumex lunaria (Vinagrera), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Rumex lunaria* (Vinagrera), 0,075 ud/m2
Hypericum grandifolium (malfurada), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Hypericum grandifolium* (malfurada),, 0,025 ud/m2

Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Jasminum odoratissimum* (jazmín silvestre), 0,025 ud/m2
Visnea mocanera (mocanera), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Visnea mocanera* (mocanera), 0,025 ud/m2
Viburnum rigidum (follao), de 10-20 cm de altura, a raíz desnuda.	*Viburnum rigidum* (follao), 0,025 ud/m2
Myrica faya (faya), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Myrica faya* (faya), 0,025 ud/m2
Arbutus canariensis (madroño), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Arbutus canariensis* (madroño), de 0,025 ud/m2
Erica arborea (brezo), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Erica arborea* (brezo), de 0,025 ud/m2
Hypericum canariense (granadillo), de 10-20 cm de altura, en contenedor.	*Hypericum canariense* (granadillo), de 0,050 ud/m2

Fuente: elaboración propia.

Las plantas se colocarán de forma irregular dentro del marco de plantación para favorecer la naturalidad de la misma.

Fuente: elaboración propia.

La superficie total de los desmontes en el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 5.635,204 m^2.

Desmontes		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares Cabeza-pie talud**
Rumex lunaria	0,075 ud/m2	422
Hypericum grandifolium	0,025 ud/m2	140
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	140
Visnea mocanera	0,025 ud/m2	140
Viburnum rigidum	0,025 ud/m2	140
Myrica faya	0,025 ud/m2	140
Arbutus canariensis	0,025 ud/m2	140
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	281
Erica arborea	0,025 ud/m2	140
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	281

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

La superficie total de los terraplenes en el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 8.166,496 m^2.

Terraplenes		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Rumex lunaria	0,075 ud/m2	612
Hypericum grandifolium	0,025 ud/m2	204
Jasminum odoratissimum	0,025 ud/m2	204
Visnea mocanera	0,025 ud/m2	204
Viburnum rigidum	0,025 ud/m2	204
Myrica faya	0,025 ud/m2	204
Arbutus canariensis	0,025 ud/m2	204
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	204
Erica arborea	0,025 ud/m2	204
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	408

Fuente: elaboración propia.

<u>Plantaciones enlaces. Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal.</u>

Para los distintos enlaces situados en este tramo se utilizará una mezcla de especies arbóreas y arbustivas.

Tramo Orotava-curva del Sauzal	Ejemplares arbóreos	Ejemplares arbustivos
Enlace de Tacoronte	*Phoenix canariensis* (Palmera canaria):14 ejemplares *Dracaena draco* (Drago): 8 ejemplares	*Visnea mocanera* (mocanera), 0,025 ud/m2 *Viburnum rigidum* (follao), 0,025 ud/m2 *Myrica faya* (faya), 0,025 ud/m2 *Arbutus canariensis* (madroño), de 0,025 ud/m2 *Erica arborea* (brezo), de 0,025 ud/m2 *Hypericum canariense* (granadillo), de 0,050

		ud/m2
Enlace de Los Naranjeros	*Phoenix canariensis* (Palmera canaria):60 ejemplares *Dracaena draco* (Drago): 25 ejemplares	*Visnea mocanera* (mocanera), 0,025 ud/m2 *Viburnum rigidum* (follao), 0,025 ud/m2 *Myrica faya* (faya), 0,025 ud/m2 *Arbutus canariensis* (madroño), de 0,025 ud/m2 *Erica arborea* (brezo), de 0,025 ud/m2 *Hypericum canariense* (granadillo), de 0,050 ud/m2

Fuente: elaboración propia.

-Enlace de Tacoronte. La superficie total a restaurar del enlace de Tacoronte, en el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 18.663,779 m^2.

Restauración enlace Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. Enlace Tacoronte		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Visnea mocanera	0,025 ud/m2	466
Viburnum rigidum	0,025 ud/m2	466
Myrica faya	0,025 ud/m2	466
Arbutus canariensis	0,025 ud/m2	466
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	933
Erica arborea	0,025 ud/m2	466

Fuente: elaboración propia

-**Enlace Los Naranjeros.** La superficie total a restaurar del enlace de Los Naranjeros, en el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal, tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 20.672,35 m^2.

Restauración enlace Fuente: elaboración propia

Plantación arbustiva. Enlace Los Naranjeros		
Especie	**Densidad de plantación (ud/m2)**	**Nº ejemplares**
Visnea mocanera	0,025 ud/m2	516
Viburnum rigidum	0,025 ud/m2	516
Myrica faya	0,025 ud/m2	516
Arbutus canariensis	0,025 ud/m2	516
Hypericum canariense	0,050 ud/m2	1.033
Erica arborea	0,025 ud/m2	516

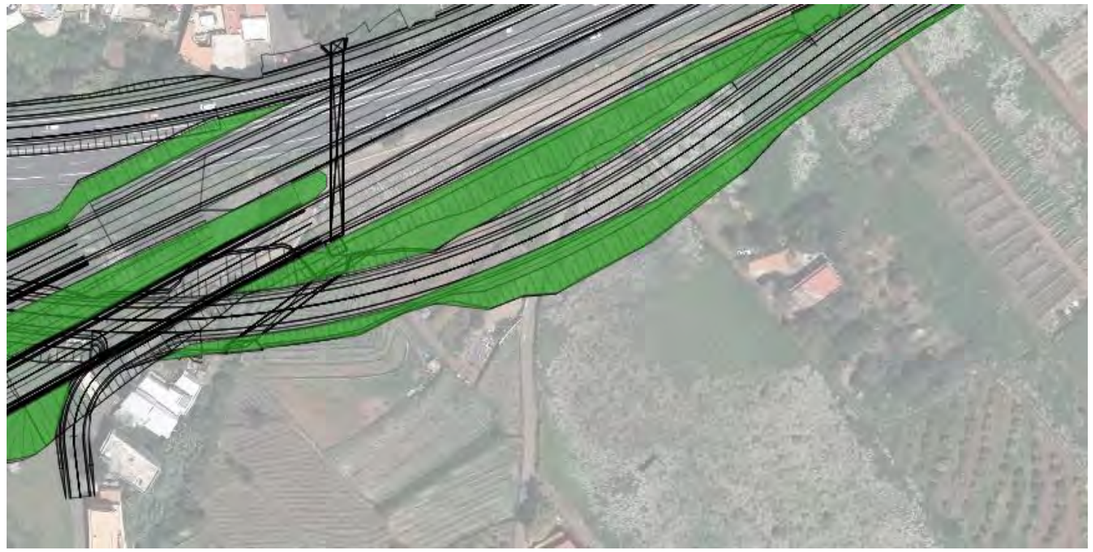
Fuente: elaboración propia

Plantaciones falso túnel-terraplén emboquille lado Este. Tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal

Tramo P.K.15+733-curva del Sauzal	Ejemplares arbustivos
Falso túnel	*Vitis vinifera*
Terraplén ambos márgenes emboquille	*Vitis vinifera*

Fuente: elaboración propia

La superficie total de la superficie de los falsos túneles y terraplenes a restaurar en el tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal (lado Este), tiene una superficie a revegetar de aproximadamente 7.826,809 m^2. Se utilizará toda la superficie para recuperar la fisonomía del agrosistema del paisaje de viña de toda la zona de Tacoronte, lado monte.



Restauración Fuente: elaboración propia

7.3 Medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Fase operativa

En fase operativa, las medidas preventivas y correctoras están orientadas a la reposición y control de los elementos que fundamentan el cumplimiento de los parámetros de seguridad viaria y parámetros medioambientales.

ACCIÓN	MEDIDA PREVENTIVA, CORRECTORA, COMPENSATORIA	VARIABLE AFECTADA POR LA MEDIDA AMBIENTAL
Mantenimiento de señalización vertical y horizontal.	En las zonas de nueva ejecución donde hay que colocar señales, comprobar su correcta instalación, sobre todo en zonas de entrada a población (glorietas) de cara a la propia seguridad viaria. MANTENIMIENTO SEÑALES	-Población
Mantenimiento de las zonas de ajardinamiento	Labores de mantenimiento de las zonas de jardín en enlaces MANTENIMIENTO ZONAS VERDES	-Flora -Paisaje
Reposición de marras	Reposición de marras en aquellos ejemplares de la restauración vegetal que no hayan prosperado. REPOSICIÓN DE MARRAS	-Flora -Paisaje -Hábitat 4050, Hábitat 9360
Control sobre fauna	Incorporar medidas de seguimiento de la potencial afección del tráfico sobre elementos de la fauna	-Fauna
Limpieza viario	Limpieza de borde de carretera: acciones de limpieza en todos lo bordes y cunetas en el tramo de las obras una vez finalizadas. MANTENIMIENTO DE LIMPIEZA DE BORDES.	-Población -Flora -Fauna -Paisaje -Hábitat 4050, 9360
Mantenimiento de los caminos interceptados o afectados	Reposición de los caminos laterales afectados por la ejecución de las obras de acondicionamiento. MANTENIMIENTO CAMINOS LATERALES	-Población
Mantenimiento y limpieza drenaje	Mantenimiento de limpieza de drenaje vertical y horizontal. Trabajos de limpieza de las obras de drenaje y cunetas para su correcto funcionamiento en periodos de lluvia. MANTENIMIENTO DRENAJES.	-Agua
Mantenimiento de los elementos de integración paisajística	Control de las plantaciones utilizadas en terraplenes, islas, desmontes, enlaces, falso túnel y zonas perimetrales de obra para la integración visual de la obra. Control proliferación especies de flora invasora.MANTENIMIENTO PLANTACIONES	-Paisaje
Mantenimiento elementos del túnel	Control sobre los elementos auxiliares del túnel	-Paisaje
Mantenimiento estructura reposición camino acceso y base plataforma pilas. Barranco Hondo	Control de las plantaciones utilizadas y restauración del cauce (comprobar la permeabilidad hidrogeológica tras finalizar ejecución obra)	-Paisaje -Agua

Fuente: elaboración propia.

8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el actual marco legislativo, los programas de vigilancia ambiental (PVA) son documentos de carácter obligatorio dentro del procedimiento de EvIA, y han de servir para establecer el sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras, correctoras y compensatorias, si proceden, contenidas en el estudio de impacto ambiental (EsIA), tanto en lo referente a su ejecución como a su eficacia. Este marco y su contenido lo trasladamos a la escala del procedimiento de evaluación ambiental y contenido del presente "Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava", para asegurar el mayor grado de cumplimiento de las medidas ambientales recogidas en el capitulo 7.

El anexo VI, de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en su punto 6, el contenido del plan de vigilancia y seguimiento ambiental.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, contenidas en el estudio de impacto ambiental, tanto en la fase de ejecución como en la de explotación, desmantelamiento o demolición. Este programa atenderá a la vigilancia, durante la fase de obras, y al seguimiento, durante la fase de funcionamiento del proyecto de ampliaicón del tercer carril BUS-VAO entre el P.K. 15+733 y La Orotava.

Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. Los objetivos perseguidos son los siguientes:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes. Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase, considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos:

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad. - Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

8.1 Objetivo del programa de vigilancia.

El programa de vigilancia ambiental, fundamentalmente de carácter técnico antes y durante el funcionamiento de la infraestructura, estaría centrada en:

• Detectar y corregir posibles deficiencias del proyecto de ejecución.

• Verificar la adecuación de las medidas proyectadas a la realidad final de la infraestructura.

• Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales (control emisiones de partículas, ruidos, olores, gestión residuos, vertidos, control de ruidos, trasplante flora, traslocación *Pimelia radula radula,* integración paisajística de falso túnel y terraplenes adosados, etc.).

• Controlar los aspectos ambientales relevantes de la infraestructura (p.e.afecciones a los hábitats silvestres, emisiones atmosféricas, etc.) y detección de impactos no previstos anteriormente.

• Determinar la posible supresión, modificación o introducción de nuevas medidas preventivas y correctoras, conforme al protocolo que contemple el propio pva en ausencia de normas específicas al respecto.

El seguimiento ambiental, a medio y largo plazo desde el momento del inicio de la apertura de la infraestructura y posteriormente; también adquiriría un sentido científico y se centraría en:

• Verificar la evolución de las medidas implantadas (p.e., control de ruidos, vertidos, trasplantes, ejecución de la retraslocación a hábitat cercano al original de *Pimelia radula radula*, correcta integración de enlaces, caminos accesos, túnel, etc.) para evaluar su eficacia a medio y largo plazo.

• Recabar información sobre los impactos de la infraestructura en el medio ambiente (p.e., Efecto sobre avifauna, afección contaminación suelo, ruido, ocupación superficial, etc) y la posible aparición de otros no previstos.

• Informar y servir de input para futuros proyectos, en el marco de una continua mejora del procedimiento de Ev.A.Simplificada y de la prevención y corrección de impactos ambientales en particular.

8.2 Etapas de la Vigilancia Ambiental.

Estos objetivos se conseguirán en cuatro etapas de vigilancia ambiental:

- Etapa de Verificación: En esta etapa se comprobará que se han adoptado todas las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A) y las emanadas de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental. Esta etapa posibilitará la detección de alteraciones que pudieran no haber sido correctamente evaluadas en el Es.I.A.

- Etapa de Seguimiento y Control: En esta etapa se procederá a la comprobación del funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previstos, para lo que se especificarán las relaciones causa-efecto detectada. Se considerarán indicadores de impacto los asociados con cambios significativos que afecten en conjunto a aspectos del medio ambiente, como la calidad de aire, la geomorfología, la hidrogeología, la hidrología, la cobertura edafológica, la vegetación, la fauna, el paisaje y la población local, entre otros. Los *umbrales de actuación*, que una vez sobrepasados impliquen una actuación correctora de urgencia. A su vez, se diseñarán las medidas complementarias de urgencia a realizar para cada una de las afecciones.

Estos trabajos comenzarán partiendo de la *campaña de referencia* para la definición de la situación de partida u operacional (situación 0), con respecto a la comparación de algunos indicadores.

- Etapa de Redefinición del Programa de Vigilancia Ambiental: Una vez comprobado el correcto funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previstos, mediante la especificación de las relaciones causa-efecto correspondientes, se podrán detectar las deficiencias existentes en las mismas con la finalidad de poder proceder a la redefinición del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Etapa de Emisión y remisión de informes: El P.V.A. incluye la realización de informes periódicos (trimestrales) durante funcionamiento de la actividad y siempre que se presenten sucesos ambientales extraordinarios. Estos informes serán remitidos a los organismos competentes.

En obras como la del presente proyecto es cada vez más frecuente la aparición de subcontratas, para las que también será necesario la aplicación de los criterios ambientales definidos en el Proyecto. Se les debería exigir, por parte del contratista, responsabilidades ambientales. En todo caso, será responsabilidad del contratista de la construcción del presente proyecto, el desarrollo del P.V.A. durante la fase de ejecución y durante la fase de explotación de la vía.

De manera general, la forma de realizar el seguimiento, no sólo incorpora el contenido del Es.I.A; además el conjunto de medidas condicionadas establecidas por el órgano ambiental en su resolución ambiental. A su vez, será un plan dinámico y cambiante que incorporará todas aquellas cuestiones con repercusiones ambientales que la explotación de la vía propicie. Hablamos de circuntancias extraordinarias no evaluadas que deberán ser comunicadas al órgano ambiental para su conocimiento y correspondiente evaluación.

En la siguiente tabla se incorporan el conjunto de parámetros de control y vigilancia ambiental en fase de obra y funcionamiento del proyecto de trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con implantación de carril BUS-VAO-ITS, y variante en túnel de la curva del Sauzal".

	Parámetros objetos de control (Fase obra)
0	Control y seguimiento de la correcta limitación de la zona de obra (vallado perimetral).
1	Control y seguimiento de la correcta ejecución de señalización.
2	Control de las emisiones de maquinaria y vehículos (mantenimiento e ITV).
3	Control de la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en la fase de obra.
4	Control de la gestión de los vertidos en fase de obra. Especial seguimiento en barrancos y barranquillos
5	Control del nivel de ruidos en la zona de obra.
6	Control de proliferación de especies de flora invasoras.
7.	Control de los movimientos de tierras en zonas aledañas (Hábitat 5330, hábitat 9320, hábitat 4050*, hábitat 9370*).
8.	Control de la prospección, detección y traslocación de *Pimelia radula radula.*
9.	Control de plantaciones con flora potencial en ajardinamiento en enlaces, terraplenes, desmontes-islas entre ramales y glorietas, túnel, accesos a cauces y zonas desafectadas de A.I.A
10.	Control sobre posibles poblaciones de avifauna nidificante en zona perimetral a obra.
11.	Control ejecución de la vigilancia y balizado de los códigos patrimoniales. Especial control BIC cercanos y zonas arqueológicas.
12.	Control de la ejecución de informes propección botánico, ornitológico, herpertológico y arqueológico.
14	Control de los desvíos y efectos barreras en obra. Control ejecución de pasos previstos en proyecto.

Elaboración propia

	Parámetros objetos de control (Fase de funcionamiento)
0	Verificar que se mantiene señalización.
1	Control proliferación especies invasoras.
2	Control sobre la zona de mantenimiento plantaciones y control de marras.
3.	Control limpieza viaria y vertidos en cauce.
4.	Control y limpieza drenaje horizontal y vertical.
5.	Control vertidos túnel.

Fuente: elaboración propia.

Para la aplicación del seguimiento de las principales variables ambientales se establecerán, de acuerdo a las directrices que establece el presente Es.I.A, las pautas a seguir para el cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas correspondientes.

El plan de vigilancia en fase obra y operativa contempla el parámetro de control, medida a aplicar, método de control y periodo de control. (Etapa de Verificación, seguimiento y control).

8.3 Responsabilidad del seguimiento.

El órgano sustantivo del Gobierno de Canarias es el responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de sus costes. Dispondrá de una dirección ambiental de obra que, sin perjuicio de las funciones del Director facultativo de las obras previstas en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de la Declaración.

La contrata nombrará un Técnico responsable medioambiental que, dependiendo del Director de obra por parte de la contrata, será el interlocutor directo y actuará como coordinador entre la contrata y la Administración, en materia medioambiental.

8.4 Indicadores de impactos y parámetros de control

La realización del seguimiento se basará en la formulación de indicadores, los cuales proporcionarán la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones (**etapa de verificación**), que miden la aplicación y ejecución de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia (**etapa de seguimiento y control**), que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición de la Dirección de Obra; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de

umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Parámetros de control

Los parámetros que como mínimo serán objeto de control en el Programa de Vigilancia Ambiental son:

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Población (socioeconomía)	Se deberá disponer de un inventario básico de las infraestructuras y actividades importantes y relevantes	Riegos para eliminar polvo en suspensión en zona comercial-industrial-residencial.	Control accesibilidad fluida desde nuevos ramales distribuidores y enlaces.
		Riegos para eliminar polvo en suspensión en infraestructuras TF-5, TF-217, TF-174, TF-213, TF-215, TF-152, TF-235	Control del buen funcionamiento de la señalización viario y paso para evitar efecto barrera.
		Limpieza viario	Control limpieza viario
		Control niveles acústico en zona perimetral a la nueva disposición del tercer carril-BUS-VAO	Control de puntos negros con la nueva configuración de la TF-5 con carril BUS-VAO y túnel.
		Vallado perimetral para evitar afecciones no evaluadas sobre terrenos y actividades.	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Salud humana (ruidos)	Elaboración de una campaña de ruidos en sectores perimetrales de obra.	Niveles acústicos en las zonas catalogadas como sensibles (zonas residenciales; y ornitofauna con proximidad a la zona de obra	Control de niveles acústicos de inmisión en zonas perimetrales comerciales-residenciales del trazado de ampliación del tercer carril. Comprobar eficiencia de las pantallas acústicas.
		Niveles acústicos en la zona de las instalaciones auxiliares de obra	
		Niveles acústicos emitidos por la maquinaria	
		Control niveles acústico en zona perimetral zona de excavación del túnel	
		Control de ejecución de las pantallas acústicas.	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Flora y vegetación	Verificar la prospección botánica antes movimientos tierras en tramos de obra y redacción informe específico	Seguimiento y control por si aparecen ejemplares de flora catalogada cosa que no se ha detectado en prospección botánica.	Conservación de vegetación
		Trasplante de ejemplares de flora vascular canaria incluidos en anexo II Orden 20 febrero 1991 previa autorización del Cabildo.	
		Protección con vallado y señalización de la vegetación en los sectores perimetrales a los tajos de obra (hábitat 5330, hábitat 9320, hábitat 9370*, hábitat 4050*	
	Diseño de plantaciones y revegetaciones	Creación de viveros temporales en A.I.A para el mantenimiento de los ejemplares trasplantados, para su posterior plantación en las zonas predeterminadas	
		Integración paisajística de las distintas estructuras constructivas que incluye el Proyecto con plantaciones de acuerdo a los criterios recogidos en el presente Es.I.A	
		Control de la correcta ejecución de los trasplantes cumpliendo con la solicitud de autorización y correcta ejecución procedimental para el trasplante	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Fauna	Verificar la prospección ornitológica y entomológica antes movimientos tierras en tramos de obra y redacción informe específico	Seguimiento y control específico de *Pimelia radula radula*. Reservoria de la especie y traslocación de la especie	Permeabilidad a la fauna. Correcta reintroducción de *Pimelia radula radula* tras finalización de obra
		Protección con vallado y señalización en los sectores perimetrales a los tajos de	Afección a la fauna.

		obra	
		Control de la protección de las poblaciones de la avifauna.	Control de la correcta iluminación, comprobando que se utiliza iluminación homologada y que no produce deslumbramientos a la fauna.
		Uso de iluminación homologada	Seguimiento del uso y estado de los pasos de fauna
		Restauración hábitat perimetral (borde actuación) para traslocación de Pimelia radula radula una vez finalizada la obra	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Biodiversidad	Verificación de informes prospectivos de flora y fauna	Seguimiento de traslocación de *Pimelia radula radula*	Conservación del hábitat perimetral y sector de integración de la zona de obra
		Protección con vallado y señalización de la vegetación en los sectores perimetrales a los tajos de obra, sobre todo las islas de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis, Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis* y *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi, Myrico fayae-Ericetum arboreae*	
		Integración paisajística de las distintas estructuras constructivas que incluye el Proyecto con plantaciones de acuerdo a los criterios recogidos en el presente Es.I.A para mejorar el hábitat perimetral degradado	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
		Reutilización de materiales en terraplenes de la obra.	Control del estado de los taludes (estabilidad en tronco, emboquille túnel y ramales)
		Jalonamiento del perímetro de obra y elementos a proteger (cauce y ladera de barranco y barranquillos no	

Geodiversidad	Reutilización de materiales y definición de las áreas de acopios de materiales, instalaciones auxiliares.	afectado por obra)	
		Restauración geomorfológica de los desmontes suavizando la pendiente en su parte más alta	
		Instalación de las mallas-guía instaladas en los taludes que manifiesten alta inestabilidad	
		Restitución geomorfológica de las áreas afectadas por la ejecución de pistas necesarias para el correcto desarrollo de la obra viaria (sobre todo en zona de cauce barranco Hondo), falsos túneles zonas de excavación de emboquille.	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Suelo	Planificar en fase previa zonificación sectores de acopios.	Vertidos incontrolados de inertes fuera de línea de expropiación	Control del estado de los taludes y formación de cárcavas (estabilidad taludes)
		Retirada de Tierra Vegetal	
		Mantenimiento de Tierra Vegetal en acopios hasta su extendido	
		Compactación del suelo	
		Jalonamiento del perímetro de obra y elementos a proteger	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Usos del Suelo	Estudio planeamiento insular, territorial y urbanístico para análisis de compatibilidades de obra y usos preexistentes.	Restitución de todas las infraestructuras y servicios preexistentes afectados, teniendo en cuenta todas las carreteras asfaltadas, pistas y caminos de tierra, ya sean peatonales o para tránsito de vehículos.	Retirada de toda la maquinaria y restos materiales de obra a lo largo de toda la vía y en la zona de instalaciones auxiliares, zona de acopios y parque de maquinaria.

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Aire	Sin medidas en fase preoperacional	Control de la calidad del aire. Niveles de inmisión de partículas en las zonas catalogadas como sensibles (viviendas localizadas a menos de 50 m. de la traza de la futura vía)	Nivel de inmisión de partículas en zonas sensibles (urbanizaciones, barrios, zonas comerciales-industriales situadas en el perímetro de la TF-5)
		Control de emisiones de maquinaria	
		Riego para evitar emisión de partículas de polvo.	
		Niveles de emisiones de partículas en las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de acopios y parque de maquinaria	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Agua	Estudio de cauces interceptados y Plan Hidrológico.	Calidad de las aguas	Limpieza de drenajes
		Calidad de las aguas procedentes de las balsas de obra	Calidad de las aguas
		Balsas de Decantación	Gestión de los residuos
		Gestión de residuos	Limpieza de drenajes
		Limpieza de drenajes	
		Control acopios en cauce	
		Vertidos a cauces	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Medio marino	Sin medidas en fase preoperacional	Factor ambiental no afectado. Sin seguimiento o control	Factor ambiental no afectado. Sin seguimiento o control

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Clima	Sin medidas en fase preoperacional	Factor ambiental no afectado. Sin seguimiento o control	Factor ambiental no afectado. Sin seguimiento o control

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Cambio climático	Sin medidas en fase preoperacional	Control de emisiones de maquinaria	----------

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Paisaje	Verificar la compatibilidad de la propuesta de integración ambiental por parte del órgano ambiental	Vertederos, extracción de áridos e instalaciones auxiliares.	Control de los sectores de integración de taludes, terraplenes, enlaces, accesos cauce, falso túnel Sauzal y borde de restauración de hábitat 5330, 9320
		Vertidos entorno obra	
		Restos de basuras, maderas, ferralas, etc	
		No ejecución de la restitución geomorfológica de las áreas afectadas por la ejecución de obra como A.I.A, zona de cauces afectada por ODT, acceso a barranco Hondo, emboquille túnel.	
		Restitución geomorfológica de las áreas afectadas por la ejecución de pistas necesarias para el correcto desarrollo de la obra viaria	

Fuente. Elaboración propia

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Bienes materiales	Invetario previo de servicio e infraestructuras afectados directa e indirectamente.	Control vallado perimetral sobre terrenos perimetrales	Control de los servicios de señalización del nuevo tramo viario de ampliación del tercer carril e implantación del BUS-VAO
		Restitución servicios de transporte de energía, telefonía y agua	
		Desvíos temporales a los viarios afectados por el corte de la TF-5	

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Patrimonio cultural	Inventario básico de Patrimonio tanto histórico, como etnográfico y arqueológico, a fin de evitar afecciones a valores patrimoniales importantes y relevantes	Afección directa e indirecta a BIC y zona de interés patrimonial recogidas en informe patrimonial	Control de los accesos a los bienes de interés cultural situados en perímetro de la nueva configuración de la TF-5

Fuente. Elaboración propia.

FACTOR AMBIENTAL CONTROL	Acción a controlar. Fase preoperacional	Acción a controlar. Fase de obra	Acción a controlar. Fase operativa
Red Natura 2000	Sin medidas en fase preoperacional	Sin medidas en fase obra	Sin medidas en fase operativa

Fuente. Elaboración propia

8.5 Programa de recolección de datos: método y frecuencia

En la etapa de Verificación, se verificará que se han adoptado todas las medidas correctoras establecidas Es.I.A con la actualización de los datos. Para ello, se elaborarán unas planillas o listas de chequeo destinadas a realizar la labor de campo y con finalidad de facilitar al técnico ambiental la realización de esta etapa de verificación.

La etapa de Seguimiento y Control, se contempla como la más importante de las integrantes del Plan de Vigilancia Ambiental, ya que en ella se observa, de modo continuo y con respecto a los impactos previstos, la eficacia de cada una de las medidas correctoras y protectoras adoptadas durante las fases de ejecución que materializarán el Proyecto, pudiéndose determinar la idoneidad de aquéllas o bien la necesidad de adoptar nuevas medidas ante la aparición de impactos no previstos que pudiesen causar daños ambientales.

A continuación se presentan tablas de síntesis correspondientes a cada uno de los epígrafes diferenciados para cada una de las variables ambientales identificadas en el apartado de medidas correctoras, tanto en la zona ejecutada como en la zona no ejecutada.

8.5.1 Etapa de Verificación y Etapa de Seguimiento y Control.

Los sectores de obra, mantendrán las directrices de verificación, seguimiento y control establecidos en el presente Es.I.A y lo que se emane de la tramitación ambiental que se fundamente en la resolución en forma de declaración de impacto ambiental (D.I.A). Su carácter de herramienta dinámica se aplica en el actual escenario procedimental asumiendo gran parte de las actuaciones propuestas del Es.I.A y D.I.A.

Fase preoperacional

a) Paisaje y geodiversidad.

1. Reutilización de los excedentes de material.	Objetivo: Evitar la no reutilización en la propia obra de los materiales fruto de las mismas. Evitar los impactos sobre los valores ambientales por una mala localización de las zonas de acopios e instalaciones auxiliares.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Excedentes de materiales sin reutilizar, localización del área de acopio de materiales e instalaciones auxiliares en sectores con impacto significativo sobre los factores ambientales.
Medidas correctoras y protectoras:	Reutilización de materiales y definición del área de acopio de materiales, instalaciones auxiliares. (Los Machado y enlace de Tacoronte)
Labores de verificación	Verificación de la solución para los materiales de obras y verificación de la implantación de área de acopio de materiales e instalaciones auxiliares en sectores con impacto poco significativo.
Lugar de verificación:	Proyecto.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Verificar en el documento del proyecto, el destino final de los materiales de obras y la implantación adecuada de las diferentes instalaciones.
Frecuencia de verificación	Única antes del inicio de las obras.
Frecuencia emisión de informe	Único al finalizar la verificación.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Seguimiento y control durante la redacción del proyecto.
Indicador de impacto	No aparecer en el proyecto el destino final de los materiales de obras y una localización inadecuada de las diferentes infraestructuras.
Umbral inadmisible	No aparecer el destino final de los materiales y la no realización de infraestructuras proyectadas.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Determinar el destino final de los materiales de obras y proyección y realización de las infraestructuras objetos de control.
Puntos de control	Proyecto.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Único antes del inicio de las obras.
Frecuencia emisión de informe	Único antes del inicio de las obras.

b) Vegetación

1. Estudios previos.	Objetivo: Evitar la destrucción y/o pérdida de comunidades de flora y de individuos de vegetación, por el desconocimiento de la presencia de los mismos en las zonas de obras en los sectores no ejecutados o parcialmente ejecutados.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Desconocimiento de la flora y vegetación afectada y pérdida directa de comunidades y ejemplares.
Medidas correctoras y protectoras:	Complementación del Inventario con una nueva propsección de flora redactado por técnico competente de cada uno de los tajos, con especial atención a las especies amparadas por la legislación vigente. Especial control de rodales de hábitat 5330 *Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi*, hábitat 9320 *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*, e islas próximas a obra de hábitat 9370 *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis.*
Labores de verificación	Verificar la realización del inventario complementario de flora y vegetación
Lugar de verificación:	Inventario complementario.

Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización de la realización del inventario.
Frecuencia de verificación	Única antes del inicio de las obras
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Seguimiento de la elaboración del informe previo de flora y vegetación antes del inicio de obras
Indicador de impacto	No realización del estudio previo.
Umbral inadmisible	No presentación a tiempo del estudio previo.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Realización del estudio previo por parte de otro redactor.
Puntos de control	Estudio previo de flora y vegetación.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Única antes del inicio de las obras
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras

2. Diseño de plantaciones y revegetaciones.	Objetivo: Integración paisajística de los diferentes elementos que componen las obras acorde con el entorno en el que se localizan.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Sobre el paisaje por discordancia de elementos. Sobre la vegetación y flora por la posible introducción de especies invasoras.
Medidas correctoras y protectoras:	Diseño de plantaciones y revegetaciones acordes con las características del entorno en el que se localizan.
Labores de verificación	Verificación de la correcta proyección del diseño de plantaciones y revegetaciones.
Lugar de verificación:	Proyecto.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Verificar en el documento del proyecto, la adecuada proyección de las plantaciones y revegetación.
Frecuencia de verificación	Único antes del inicio de las obras.
Frecuencia emisión de informe	Único al finalizar la verificación.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Seguimiento de la elaboración del documento de diseño de plantaciones y revegetaciones.
Indicador de impacto	Diseño de plantaciones y revegetaciones no acordes con el entorno.
Umbral inadmisible	No realización ni presentación del diseño de plantaciones y revegetaciones.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Realización de un nuevo diseño de plantaciones y revegetaciones.
Puntos de control	Apartado de diseño de plantaciones y revegetaciones del proyecto.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Única antes del inicio de las obras
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras

c) Fauna

1. Especies protegidas de fauna.	Objetivo: Evitar la destrucción y/o pérdida de hábitats y de individuos de fauna protegida, por el desconocimiento de la presencia de los mismos en las zonas de obras. Especial incidencia en *Pimelia radula radula*
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Desconocimiento de los hábitats y especies de fauna afectados y pérdida directa de dichos hábitats y/o ejemplares faunísticos.
Medidas correctoras y protectoras:	Elaboración de un informe previo que servirá de "blanco" para las labores de seguimiento ambiental. Especial incidencia en *Pimelia radula radula*.Actualización informe ornitológico y entomológico antes del inicio de las obras.
Labores de verificación	Verificar la realización del estudio previo de fauna.
Lugar de verificación:	Estudio previo.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización de la realización del inventario.
Frecuencia de verificación	Única antes del inicio de las obras
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Seguimiento de la elaboración del estudio previo de fauna.
Indicador de impacto	Estudio previo con especies no presentes claramente en el entorno.
Umbral inadmisible	No realización ni presentación del estudio previo.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Realización de un nuevo estudio de fauna previo a las obras.
Puntos de control	Redacción del estudio previo de fauna.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Única antes del inicio de las obras
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras

d) Salud humana (ruidos).

1. Toma de datos en fase pre-operacional.	Objetivo: Conocer el estado previo al inicio de las obras y a la fase de funcionamiento para prever futuros impactos sobre las variables ambientales por presión sonora.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	

1. Toma de datos en fase pre-operacional.	Objetivo: Conocer el estado previo al inicio de las obras y a la fase de funcionamiento para prever futuros impactos sobre las variables ambientales por presión sonora.
Impactos previstos:	Molestias sobre la población y la fauna sensibles por impacto sonoro.
Medidas correctoras y protectoras:	Elaboración de una campaña de ruidos en los sectores perimetrales para realizar comparativas con la fase de obras y operativa y valorar la aplicación de nuevas medidas correctoras.
Labores de verificación	Verificación de la realización de la campaña de ruidos en los mismos puntos establecidos en el Es.I.A
Lugar de verificación:	Informe previo de la campaña de ruidos.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Seguir la elaboración y los resultados de la campaña de ruidos
Frecuencia de verificación	Única antes del inicio de las obras
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Seguir la realización de la campaña de ruidos y controlar los resultados.
Indicador de impacto	Valores por encima del umbral máximo.
Umbral inadmisible	Valores por encima del umbral inadmisible.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	------
Puntos de control	Documento fruto de la campaña de ruidos.
Responsable	Técnico ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Única antes del inicio de las obras
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras

e) Patrimonio

1. Estudio previo de Patrimonio.	Objetivo: Conocer el estado previo al inicio de las obras del estado de conservación de todos los yacimientos para prever futuros impactos sobre dichos elementos.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Pérdida del valor patrimonial, tanto arqueológico como etnográfico de los diferentes yacimientos.
Medidas correctoras y protectoras:	Disponer de un inventario básico de Patrimonio tanto histórico, como etnográfico y arqueológico, a fin de evitar afecciones a valores patrimoniales importantes y relevantes
Labores de verificación	Verificación de disponer de un inventario básico de Patrimonio tanto histórico, como etnográfico y arqueológico. La presencia de los informes de patrimonio iniciales y de seguimiento mensual son fundamentales.
Lugar de verificación:	Informe básico de Patrimonio.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Ver los resultados del informe de Patrimonio.
Frecuencia de verificación	Antes y durante las obras (mensual)
Frecuencia emisión de informe	Antes y durante las obras (mensual)
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	

1. Estudio previo de Patrimonio.	Objetivo: Conocer el estado previo al inicio de las obras del estado de conservación de todos los yacimientos para prever futuros impactos sobre dichos elementos.
Metodología:	Seguir la realización del estudio de Patrimonio y controlar los resultados.
Indicador de impacto	Elementos patrimoniales afectados.
Umbral inadmisible	Elementos patrimoniales afectados sin la aplicación correspondiente de medidas protectoras y/o correctoras.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Aplicación de medidas correctoras en caso de no haberse planteado ninguna.
Puntos de control	Inventario básico de Patrimonio tanto histórico, como etnográfico y arqueológico
Responsable	Técnico ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Antes y durante las obras (mensual)
Frecuencia emisión de informe	Única antes del inicio de las obras

Fase de obra.

a) Geodiversidad y paisaje

1. Medidas generales.	Objetivo: Evitar la afección a todas las variables ambientales que se localizan fuera de la zona de obras y permitir con un mínimo de seguridad la preservación de los elementos con valor que se localizan fuera del jalonamiento de obra.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Pérdida de valores geológicos, pérdida de naturalidad del terreno, pérdida de estabilidad, pérdida de suelo, impacto sobre el paisaje, etc.
Medidas correctoras y protectoras:	Jalonamientos, restricción del campo de acción, etc.
Labores de verificación	*Verificación de la instalación del jalonamiento de toda la zona de obras. *Verificación de la restricción del campo de acción de las obras al estrictamente necesario.
Lugar de verificación:	A lo largo de todo el trazado de la obra.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Se realizará mediante observación directa la verificación de la aplicación de las medidas correctoras.
Frecuencia de verificación	Mensual
Frecuencia emisión de informe	Trimestral
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se realizará un seguimiento a lo largo de todo el trazado de manera visual y directa.
Indicador de impacto	Longitud incorrectamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro.
Umbral inadmisible	Relación inferior al 95% (de los tajos abiertos).
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Reposición de los tramos de malla de balizamiento que no se encuentren en buen estado.
Puntos de control	A lo largo de todas las zonas jalonadas de la obra.

Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario
Frecuencia emisión de informe	Trimestral

2. Terraplenes.	Objetivo: Permitir la integración paisajística de los terraplenes, desmontes y falsos túneles y conseguir el mínimo impacto ambiental posible.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Pérdida del perfil del terreno, impacto por ocupación directa de superficie, impacto sobre el paisaje, etc.
Medidas correctoras y protectoras:	Hidrosiembra y revegetación de terraplenes.
Labores de verificación	*Verificación de la hidrosiembra y la revegetación de los terraplenes.
Lugar de verificación:	Los terraplenes a lo largo de toda la obra.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Mediante recorrido de los terraplenes que se estén ejecutando y observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Seguimiento diario de las labores que se están realizando en los terraplenes, desmontes y relleno de los falsos túneles de forma visual y directa.
Indicador de impacto	Medidas correctoras del presente Es.I.A no funcionales. Presencia de impactos.
Umbral inadmisible	Terraplenes, desmontes y falsos túneles sin tratamiento. Falta de integración en el entorno o tratados con medidas correctoras diferentes a las planteadas en el presente Es.I.A.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Planteamientos de medidas diferentes a las planteadas inicialmente.
Puntos de control	En los terraplenes desmontes y zona de emboquille presentes a lo largo de todo el trazado.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Mensual
Frecuencia emisión de informe	Trimestral

3. Pistas auxiliares.	Objetivo: Evitar la afección sobre las pistas auxiliares existentes y de nueva apertura en el territorio y su restauración a su estado original o mejorado una vez finalicen las obras.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Creación de nuevas pistas auxiliares sin restitución posterior, alteración del estado actual de las pistas preexistentes, etc.
Medidas correctoras y protectoras:	Jalonamiento de las pistas, mejora y acondicionado de las mismas, restauración a su estado inicial una vez finalizadas las obras o mejoradas sus condiciones originales si éstas se encontraban ya degradadas. Especial control en barranco Hondo y restos de cauces afectados por la ejecución de las ODT (especialmente barranco de La Cruz).
Labores de verificación	*Verificación de la adopción de medidas correctoras sobre las pistas auxiliares que permitan rebajar el grado de impacto sobre el paisaje y que permitan la regeneración del mismo (jalonamiento, revegetación, etc.).
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la obra, donde se localicen las pistas auxiliares.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	De manera visual y directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera directa y visual se realizará un seguimiento y control del estado de las pistas auxiliares.
Indicador de impacto	Estado de limpieza de la zona, descompactación del terreno.
Umbral inadmisible	Pistas auxiliares en mal estado de conservación.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Volver a realizar la limpieza del terreno y/o la descompactación del mismo. Restauración ambiental de los terrenos afectados.
Puntos de control	En las pistas auxiliares a lo largo del trazado.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Semestral.

4. Instalaciones auxiliares y áreas de depósito para excedentes.	Objetivo: Recuperar el máximo de material fruto de las obras y evitar el impacto paisajístico por un mal acopio de los mismos. Una vez finalicen las obras devolver estos sectores a sus condiciones iniciales. Evitar causar impacto significativo sobre el medio natural y social.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Pérdida del perfil del terreno, ocupación directa de suelo, impactos sobre el medio natural y social por contaminantes atmosféricos, etc.
Medidas correctoras y protectoras:	Delimitación de las instalaciones auxiliares y área de acopio, correcto estado de tramitación de las plantas de tratamientos (si fuera necesario), correcta retirada de los materiales y correcto acopio de los mismos, adecuación mediante la restauración e integración paisajística de las zonas afectadas directa o indirectamente por el acopio de excedentes y la instalación de maquinaria, retirada y recuperación de la tierra vegetal. Etc.
Labores de verificación	*Verificación de la delimitación de las zonas de acopios e instalaciones auxiliares propuestas en el sector perimetral de obra. Se verificará su estricto jalonamiento y señalización. Además, se comprobará que las plantas de trituración y clasificación de áridos que se utilicen posean las autorizaciones pertinentes, y en caso contrario se verificará que se han sometido a los respectivos trámites administrativos para obtener las autorizaciones pertinentes. *Verificación del transporte a lugar de depósito provisional hasta su reutilización y/o acondicionamiento del material excedente de excavación no reutilizable en la propia obra. *Verificación de la retirada de los materiales sobrantes y su transporte a las plantas de reciclaje, evitando su acopio fuera de la traza y la afección a la red de drenaje superficial. *Verificación de la conservación y distribución de los materiales excedentarios en las zonas de depósito según sus características litológicas y, en cuanto al suelo vegetal, se deberá tratar con un especial esmero para que no pierda sus características originales (definición exacta de su ubicación con montones que no superen una altura mayor a los 2 metros, puesto que de esta manera se evita que exista mala aireación o compactación). *Verificación de la adecuación mediante la restauración e integración paisajística de las zonas afectadas directa o indirectamente por el acopio de excedentes y la instalación de maquinaria. Finalizada la fase de construcción, no podrán quedar depósitos de excedentes ni escombros de ningún tipo. *Verificación de la recuperación de la tierra vegetal de las parcelas en abandono afectadas, ya que el recurso edáfico permanece aunque se trate de un abandono prolongado.
Lugar de verificación:	Sectores destinados al acopio de materiales y zonas de instalaciones auxiliares.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Mediante visualización directa en los sectores indicados para este tipo de instalaciones.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Visual y documental.
Indicador de impacto	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y viarios de obra. Reposición del jalonamiento de modo sistemático cada tres meses. Desmantelamiento del jalonamiento una vez concluida la obra. Gestión y localización de los residuos. Establecimiento de puntos limpios para el almacenamiento selectivo de los residuos generados. Permisos y autorizaciones. Gestores de residuos contratados. Los escombros se retirarán a un vertedero autorizado. Las tierras inertes podrán ser utilizadas como relleno, pudiéndose acopiar en las proximidades de la traza. Se deberán realizar controles de calidad para evitar contaminar el suelo. Los restos orgánicos y residuos asimilables a urbanos serán llevados a vertedero o a una planta de transferencia, segregando los envases no contaminados por residuos tóxicos para su correcta gestión. Los aceites se tratarán como Residuos Peligrosos, acopiándolos en zonas autorizadas debidamente impermeabilizadas y acotadas. Estado de limpieza de la zona, descompactación del terreno. Altura y localización de los acopios, inclinación de los taludes, espesor de las tongadas para la formación de los caballones, acopio debidamente señalizados indicando su procedencia para evitar confusiones, mantenidos con cubierta opaca para evitar germinaciones, paso de maquinaria pesada sobre los acopios, suelo vegetal lavado y erosionado, presencia de piedras y otros objetos extraños, acopios durante un período superior de 12 meses.
Umbral inadmisible	Relación inferior al 95% (de los tajos abiertos). Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados adecuadamente fuera de sus lugares de almacenamiento, en suelos o cauces. Ausencia de autorizaciones y permisos. Contratación de gestores no autorizados. Presencia de residuos, profundidades de labor inferiores a 30 cm. Alturas superiores de los acopios a 2 m, pendientes mayores de 45º, tongadas de más de 50 cm de espesor, acopios compactados, áreas de acopio en zonas de circulación de aguas, paso de maquinaria pesada en las zonas de acopio. No se admitirá un espesor inferior en un 10 % a lo previsto en proyecto ni el uso de tierra vegetal de zonas lejanas en la medida de lo posible.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Reposición de los tramos de malla de balizamiento que no se encuentren en buen estado. Retirada, limpieza y restauración paisajística del área afectada por los residuos por parte de la empresa contratista. Darse de alta como pequeño productor de residuos peligrosos. Contratar gestores autorizados. Volver a realizar la limpieza del terreno y/o la descompactación del mismo. Restauración ambiental de los terrenos afectados. Rechazo de la tierra que haya perdido sus propiedades. Remover cada tres meses para facilitar su aireación.
Puntos de control	Todo el perímetro de obra, en las áreas de instalaciones auxiliares y viarios de obra cuando se sitúen limítrofes a las zonas de exclusión. Toda la obra, con especial atención a las zonas de producción o almacenamiento de residuos. Zonas de ubicación del acopio de materiales.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Al inicio de las obras, diario y al finalizar las obras para ver las restauraciones de la zona de acopio de materiales e instalaciones auxiliarles. Al inicio de las obras se comprobará toda la documentación relativa a los gestores. Semanalmente se verificará la correcta gestión.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral

b) Vegetación

1. Señalización de zonas de obras.	Objetivo: Evitar afecciones innecesarias a la vegetación natural.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	

Impactos previstos:	Afecciones sobre la vegetación natural. Presencia rodales de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis, Periploco laevigatae-Euphorbietum canariensis jasminetosum odoratissimi.* Comprobar el vallado perimetral del rodal en la zona cercana a obra. Especial atención sobre el trasplante de los ejemplares de Phoenix canariensis situados en el perímetro de la TF-5 por su cantidad y función estética y funcional.
Medidas correctoras y protectoras:	Delimitar el área de obras, además de instalar una valla de obra adicional en aquellos sectores de especial protección o a conservar en estado natural, incluidos tanto dentro de la obra como en su entorno inmediato
Labores de verificación	*Verificación de la delimitación o jalonamiento del área de obras que impida a la maquinaria y vehículos el acceso fuera de la misma y la consiguiente afección sobre la vegetación y/o la flora. *Verificación del acotamiento de las áreas donde se desarrollan especies vegetales sometidas a protección. Control sobre rodales de hábitat 5330, hábitat 9320, hábitat 9370*, hábitat 4050*
Lugar de verificación:	Sectores con vallado perimetral sobre elementos sensibles.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización directa en aquellas zonas con vallado perimetral.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se procederá a seguir y controlar que el jalonamiento de las zonas sensibles se encuentra en buen estado.
Indicador de impacto	Longitud incorrectamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación.
Umbral inadmisible	Relación inferior al 95% (de las zonas sensibles abiertos).
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Reposición de los tramos de malla de balizamiento que no se encuentren en buen estado.
Puntos de control	Zonas sensibles con vallado perimetral.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario mientras se desarrollan las obras cerca de estas zonas o sectores.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

2. Afecciones a la flora.	Objetivo: Evitar afecciones innecesarias a las especies incluidas en la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afecciones sobre las especies incluidas en la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias.

2. Afecciones a la flora.	Objetivo: Evitar afecciones innecesarias a las especies incluidas en la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias
Medidas correctoras y protectoras:	Instalación de vivero temporal, recogida de semillas y trasplante y cultivo de plantas afectadas, erradicación de especies invasoras, etc. Comprobar la no afección indirecta al listado de especies de flora catalogada descrito en el Es.I.A
Labores de verificación	* Verificación de la delimitación o jalonamiento del área de obras que impida a la maquinaria y vehículos el acceso fuera de la misma y la consiguiente afección sobre la vegetación y/o la flora. *Verificación de la recogida de semillas y cultivo en vivero de planta pequeña, para utilizarlas posteriormente en la revegetación (cardones, granadillo, almácigo, aeonium sp., etc.). *Verificación del traslado a vivero de los ejemplares afectados o trasplante a una zona inmediata de su actual ubicación. Para ello se contará con la presencia de un especialista o técnico competente (biólogo especialista en Flora Canaria). *Verificación de la erradicación de la zona de obras de especies consideradas introducidas invasoras.
Lugar de verificación:	A lo largo de los diferentes tajos de obra y en el vivero temporal.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización directa en aquellas zonas con vallado perimetral.
Frecuencia de verificación	Único para la instalación del vivero. Mensual para el resto.
Frecuencia emisión de informe	Único para la instalación del vivero. Trimestral para el resto.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se procederá al control de la obtención de los derechos de actuaciones con la flora, al objeto de garantizar que las actividades correspondientes al desbroce y tala no comiencen hasta que se haya obtenido el permiso de tala que ha de tramitar la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias o el Cabildo de Tenerife para las especies incluidas en la ORDEN 20 de febrero de 1991 sobre protección de la flora vascular. Se procederá al Control del cumplimiento de las medidas preventivas, protectoras y correctoras propuestas que aseguren la protección y conservación de la vegetación próxima a las obras, con el objetivo de garantizar que las medidas preventivas, protectoras y correctoras propuestas y relativas a la conservación de la vegetación se llevan a cabo como se estipula en el proyecto. Asegurar que las especies incluidas en la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias, y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias (véase Inventario de Flora realizado), no sufrirán ninguna afección puesto que todos aquellos individuos situados en la zona de obras serán trasplantados hacia los viveros habilitados al efecto o hacia otros lugares del ámbito fuera del campo de acción de las mismas.
Indicador de impacto	Tala o cualquier otra actuación con la flora vascular protegida (corta, recogida de semillas, trasplante…) sin permisos. Especificaciones técnicas en concordancia con las labores realizadas.
Umbral inadmisible	Ausencia de permiso y especificaciones definidas en el Pliego del Proyecto.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Detención de las obras.

2. Afecciones a la flora.	Objetivo: Evitar afecciones innecesarias a las especies incluidas en la Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias
Puntos de control	Todas las áreas de obra, emplazamientos para instalaciones auxiliares, caminos, jalonamientos, zona ejecución destroza del túnel, etc.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Al inicio de las obras (antes de procederse a las talas o desbroces). Diario para el resto.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

3. Plantaciones, revegetación y ajardinamiento.	Objetivo: Las plantaciones tratarán de mejorar la calidad visual de la vía, por lo que las mismas deberán integrarse con el paisaje, tratando de minimizar el impacto ambiental de las obras con la reposición del paisaje del entorno, equilibrando las masas, ocultando o creando paisajes, etc.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afecciones sobre el paisaje y sobre la calidad ambiental del entorno sobre el que se van a realizar las obras.
Medidas correctoras y protectoras:	Plantaciones, revegetaciones y ajardinamiento de zonas o sectores conflictivos.
Labores de verificación	*Verificación del cumplimiento de la totalidad de las especificaciones dadas para la revegetación y ajardinamiento de las distintas zonas. *Verificación de que la revegetación se realiza según se terminan las obras de creación de cada uno de los tajos (siempre y cuando estemos en la estación y temporada adecuada), y no esperar a la finalización de la totalidad de las obras de futura vía para llevar a cabo las labores de revegetación.
Lugar de verificación:	A lo largo de los diferentes tajos de obra en los que se esté produciendo algunos de los procesos de plantaciones, revegetación y ajardinamiento.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización directa en aquellas zonas donde se lleve a cabo alguno de las labores de plantaciones, revegetación y ajardinamiento.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se procederá al control de que la revegetación se realice conforme las pautas determinadas en función de la zona de revegetación y el tipo de actuación que va a llevarse a cabo. Se controlará y se seguirá la evolución de los ejemplares trasplantados determinando la inexistencia de afección o deterioro de los mismos tras el trasplante. En caso afirmativo se debe llevar a cabo una reposición de marras constante y continuada en el tiempo, evitando zonas con gran cantidad de individuos muertos o enfermos. Se controlará el hecho de que los procesos de revegetación se lleven a cabo entre los meses de noviembre a marzo para asegurar el máximo aporte hídrico-pluvial. Se controlará el hecho de que tanto la tierra vegetal utilizada como la mayor parte de las especies a introducir provengan de la propia zona. Se controlará la introducción de especies exóticas y bajo ningún concepto se permitirá la siembra de especies foráneas que puedan asilvestrarse. En cualquier caso deberá comprobarse el estado de los ejemplares utilizados en la revegetación y de aquellos que se mantienen en el vivero a la espera de su introducción en las zonas a ajardinar o a revegetar, controlándose que no se encuentren deteriorados. Se controlará que el suelo utilizado en las revegetaciones de los terraplenes, plantaciones de borde, zonas de acopio y caminos-accesos, se corresponde con la capa superficial (50 cm valor orientativo) de la zona con vegetación más próxima, extraído previamente al inicio de la obra, con el fin de reutilizar el reservorio de semillas presentes, incentivar la micorrización y variar lo menos posible el hábitat próximo no afectado. (No se aconseja el uso de tierra vegetal de zonas lejanas, debido fundamentalmente a que contienen reservorios de semillas ajenas al lugar, lo que posibilita la germinación de especies extrañas, que en muchas ocasiones no pertenecen al piso bioclimático correspondiente). Control de la ejecución de las siembras e hidrosiembras, con el objetivo de controlar que se realizan como se estipula en el Proyecto y de comprobar su eficacia.
Indicador de impacto	Especies empleadas y superficie tratada diferentes a las recogidas en las especificaciones técnicas del EsIA.
Umbral inadmisible	No se admitirán pérdidas de superficie cubierta superiores al 20 %. En cuanto a la recepción de especies el contratista justificará su procedencia, no admitiéndose desviaciones respecto a lo indicado en el presupuesto salvo justificación de que la sustitución pretendida se corresponde con especies adecuadas a las condiciones biogeográficas y corológicas de la zona.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Repetición de los procesos hasta que las pérdidas no lleguen a lo establecido como umbral de actuación.
Puntos de control	Todas las áreas de obra donde se estén realizando plantaciones, revegetaciones o ajardinamientos.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario mientras se den procesos de plantaciones, revegetaciones o ajardinamientos.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

4. Viveros temporales	Objetivo: Creación de un vivero temporal, para trasladar y trasplantar los individuos más significativos de flora que se van a ver afectados por el proyecto, y posteriormente poder ser reutilizados en las labores de revegetación en el mismo proyecto.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afecciones sobre la flora significativa y pérdida de la misma por no tener un lugar a donde poder trasplantarlas.
Medidas correctoras y protectoras:	Creación de un vivero temporal (A.I.A Los Machado, A.I.A enlace Tacoronte).
Labores de verificación	*Verificación de la instalación del área destinada a vivero en el sector de A.I.A con las características adecuadas. *Verificación del cumplimiento de conservación y trasplante de aquellas especies vegetales que destaquen por su importancia dentro del territorio. *Verificación de la revegetación de las áreas ocupadas por las instalaciones auxiliares (Los Machado ya que el enlace de Tacoronte será utilizada como parte del viario) mediante la plantación en la misma tras la finalización de las obras.

Lugar de verificación:	En la zona de instalación del vivero temporal.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización directa de la creación del vivero temporal en la zona indicada para ello.
Frecuencia de verificación	Único al finalizar la obra.
Frecuencia emisión de informe	Único una vez ejecutado.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se procederá al control de la realización del vivero.
Indicador de impacto	Afección del vivero sobre las diferentes variables ambientales, principalmente del medio físico y natural (ya que en el sector en el que se ha propuesto su instalación no existen núcleos de población).
Umbral inadmisible	No se admitirá la implantación del vivero en otro lugar que no sea el establecido en el presente EsIA y con características técnicas diferentes a las preestablecidas.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Ubicación del vivero temporal en otro lugar y/o modificaciones técnicas del mismo.
Puntos de control	Sector de instalación del vivero temporal y áreas y sectores anexos.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

5. Protecciones específicas sobre la flora.	Objetivo: Proteger frente a las obras a los individuos de flora singulares por su grado de protección y su vulnerabilidad.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afecciones sobre individuos determinados de flora singular de Canarias.
Medidas correctoras y protectoras:	Instalación de cerramiento perimetral con valla de obra.
Labores de verificación	*Verificación de la instalación del cerramiento perimetral con valla de obras en las zonas catalogadas como sensibles de la flora.
Lugar de verificación:	En las zonas catalogadas como sensibles donde se localizan los individuos de flora a proteger.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización directa de la aplicación de la medida correctora.
Frecuencia de verificación	Diario
Frecuencia emisión de informe	Trimestral
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se procederá al control del cerramiento perimetral y del estado de los individuos objetos de protección.
Indicador de impacto	Deterioro del vallado perimetral y de los individuos objeto de protección
Umbral inadmisible	No se admitirá bajo ningún concepto la afección directa sobre el vallado perimetral y/o los individuos a proteger.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Cambio del vallado perimetral, aumento de la superficie de protección, traslado de los individuos de flora a otro lugar más seguro.
Puntos de control	Sectores de localización de los individuos de flora a proteger.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario mientras se estén ejecutando las obras en los sectores anexos.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

6. Formación ambiental del personal de obra.	Objetivo: Con el fin de mejorar la gestión ambiental global de la obra, así como mejorar la formación específica de los trabajadores de la misma, se contempla una formación ambiental utilizando como herramienta la sensibilización a través de la educación ambiental.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afecciones sobre las diferentes variables ambientales.
Medidas correctoras y protectoras:	Formación ambiental del personal de obras (ya realizada para eliminación de especies de flora invasora)
Labores de verificación	*Verificación de la formación ambiental del personal de obras. Especial incidencia, Especies Protegidas, gestión de residuos, patrimonio, eliminación especies invasoras, especie *Pimelia radula radula*.
Lugar de verificación:	Seguimiento de charlas in sitú
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visualización directa.
Frecuencia de verificación	Único antes del inicio de las obras, a través de documentación.

Frecuencia emisión de informe	Único Una vez dada la formación.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se procederá a realizar un control de los cursos de formación, además de aportar la documentación necesaria.
Indicador de impacto	Afecciones sobre las variables ambientales por parte del personal de obras.
Umbral inadmisible	No existencia formación ambiental específica en la obra.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Realizar nuevos cursos de formación ambiental con participación del 100 % del personal de obra.
Puntos de control	Sectores de localización de los individuos de flora a proteger y especies flora invasora a eliminar
Responsable	Técnico de medio ambiente de la contrata o de la asistencia técnica Formarán a los encargados, conductores y operarios de la maquinaria de las diferentes subcontratas y de la contrata. Esta formación se centrará en los siguientes aspectos: - Gestión de residuos en la obra, haciendo especial mención a los Residuos Peligrosos. - Evitar los derrames de aceites. - Medidas preventivas en lugares ambientalmente importantes: jalonado de zonas de exclusión y niveles de emisión de ruidos. - Protección de elementos de interés patrimonial. - Medidas preventivas para evitar afecciones a especies de flora y fauna catalogadas.
Frecuencia seguimiento-control	Diario mientras se imparta la formación.
Frecuencia emisión de informe	Único al finalizar el periodo de formación

c) Fauna

1. Destrucción directa del hábitat.	Objetivo: Evitar la afección directa sobre la fauna y la pérdida de su hábitat
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afección directa sobre la fauna y la pérdida de su hábitat
Medidas correctoras y protectoras:	Jalonamiento de la zona de obras, trabajos fuera de los periodos de cría, etc.
Labores de verificación	*Verificación de la delimitación o jalonamiento del área de obras y colocación de algún tipo de vallado o señalización que impida a la maquinaria, vehículos y obreros el acceso fuera de la misma y un aumento de la posible afección sobre la fauna. * Verificación de que las labores de obras están planificadas fuera de la época de cría de aves en los sectores catalogados como sensibles.

1. Destrucción directa del hábitat.	Objetivo: Evitar la afección directa sobre la fauna y la pérdida de su hábitat
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la obra y en los lugares catalogados como sensibles para la fauna.
Responsable	Técnico ambiental.
Metodología	Mediante observación directa en los lugares o tajos de obras.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Visual y documental. Delimitación de zonas sensibles para la ornitofauna. Planteamos un estudio de la zona antes de las obras, para establecer unos parámetros de control en estado pre-operacional y poder realizar estudios comparativos con los de la fase de obras y la fase operativa, y de este modo poder establecer si se están generando alteraciones por las obras y posterior funcionamiento de la vía y en qué grado. Control de la protección de la fauna, con el objetivo de garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la avifauna y la fauna terrestre protegida presente en la zona de obras, comprobando que las medidas preventivas, protectoras y correctoras propuestas y relativas a la conservación de la fauna se llevan a cabo como se estipula en el estudio de impacto.
Indicador de impacto	Especies protegidas de fauna afectadas.
Umbral inadmisible	Afecciones a las poblaciones de las especies protegidas (especies: de avifauna (hábitat cercanos detectado en zona afección obra: ladera de barrrancos), *Tarentola delalandii*, *Chalcides viridanus* y el invertebrado *Pimelia radula radula*)
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Limitación del período de obras.
Puntos de control	En toda la obra y en especial en el ámbito próximo al sector de visualización de *Pimelia radula radula*.
Responsable	Técnico ambiental
Frecuencia seguimiento-control	Previo al desbroce y movimiento de tierras
Frecuencia emisión de informe	Trimestral

2. Protección de *Pimelia radula radula*.	Objetivo: Evitar la afección directa sobre *Pimelia radula radula*
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Posible afección sobre *Pimelia radula radula*
Medidas correctoras y	Revisión de la zona de obras por técnico especialista antes del desbroce y movimientos de tierras. (nueva

2. Protección de *Pimelia radula radula*.	Objetivo: Evitar la afección directa sobre *Pimelia radula radula*
protectoras:	prospección en sectores no ejecutados o parcialmente ejecutados con islas de terreno no movilizadas). Vallado preventivo Búsqueda y traslado de ejemplares Formación ambiental al personal de obra
Labores de verificación	*Verificación de la revisión de la zona de obras para evitar la destrucción de *Pimelia radula radula*. *Verificación de la ejecución del vallado preventivo *Verificación de la correcta ejecución de la búsqueda y traslado de los ejemplares encontrados. *Verificación de la formación ambiental específica al personal de obra. *Verificación de la emisión y remisión de los informes. *Verificación de la obtención de los permisos pertinentes para el estudio y traslado de los ejemplares de esta especie protegida (Servicio de Biodiversidad, Consejería de Medio Ambiente). Solicitud ya recibida del servicio de biodiversidad en enero 2019
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la obra y en los lugares catalogados como sensibles para *Pimelia radula radula*.
Responsable	Técnico ambiental – Entomólogo especialista en invertebrados canarios.
Metodología	Mediante observación directa en los lugares o tajos de obras.
Frecuencia de verificación	Antes del inicio de las obras en cada tajo de trabajo.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Visualmente, se llevará a cabo el seguimiento de las labores de revisión de los tajos de obras no ejecutados o parcialmente ejecutados en busca de *Pimelia radula radula* antes del inicio de las obras.
Indicador de impacto	Presencia de *Pimelia radula radula*.
Umbral inadmisible	Afecciones a *Pimelia radula radula* en los sectores de los tajos de obras.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Nueva campaña para la localización y traslado de *Pimelia radula radula*. Parar las obras en los sectores donde se localice hasta no tomar medidas correctoras.
Puntos de control	En toda la obra y en especial en aquellas zonas donde el informe entomológico determine.
Responsable	Técnico ambiental – Entomólogo especialista en invertebrados canarios.
Frecuencia seguimiento-control	Previo al desbroce y movimiento de tierras
Frecuencia emisión de informe	Trimestral

3. Localización de nidos.	Objetivo: Evitar la afección directa sobre los nidos de las especies de ornitofauna.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Posible afección sobre algunas especies que anidan en el suelo si durante el desbroce se detectase la presencia de nidos
Medidas correctoras y protectoras:	Revisión de la zona de obras por técnico especialista antes del desbroce y movimientos de tierras.
Labores de verificación	*Verificación de la revisión de la zona de obras para evitar la destrucción de los nidos. Donde se constate la presencia de aves, no se deberían realizar trabajos de desbroce, escarificado y limpieza de los terrenos durante el período de cría. De esta manera, se logra la no destrucción directa de nidos en los meses de cría de las especies ornítica s.
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la obra y en los lugares catalogados como sensibles para la ornitofauna.
Responsable	Técnico ambiental.
Metodología	Mediante observación directa en los lugares o tajos de obras.
Frecuencia de verificación	Antes del inicio de las obras en cada tajo de trabajo.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Visualmente, se llevará a cabo el seguimiento de las labores de revisión de los tajos de obras en busca de nidos antes del inicio de las obras.
Indicador de impacto	Presencia de nidos.
Umbral inadmisible	Afecciones a nidos en los sectores de los tajos de obras.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Nueva campaña para la localización de nidos. Parar las obras en los periodos de cría en los sectores sensibles para la ornitofauna.
Puntos de control	En toda la obra.
Responsable	Técnico ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Previo al desbroce y movimiento de tierras
Frecuencia emisión de informe	Trimestral

4. Efecto barrera.	Objetivo: Evitar el efecto barrera que la vía puede suponer sobre la fauna local.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	

4. Efecto barrera.	Objetivo: Evitar el efecto barrera que la vía puede suponer sobre la fauna local.
Impactos previstos:	Pérdida de permeabilidad de paso para las especie faunísticas entre sectores.
Medidas correctoras y protectoras:	Pasos a distinto nivel y obras de fábrica.
Labores de verificación	* Verificación de la realización de pasos a distinto nivel y obras de fábrica para que sirvan de paso a la fauna local.
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la obra.
Responsable	Técnico ambiental.
Metodología	Mediante observación directa en los lugares o tajos de obras.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Visualmente, se llevará a cabo el seguimiento de la realización de las diferentes infraestructuras que van a permitir la permeabilidad de la vía para la fauna local.
Indicador de impacto	Pérdida de permeabilidad en el territorio.
Umbral inadmisible	Afección directa sobre la fauna por pérdida de permeabilidad.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Creación de nuevos pasos a distinto nivel, en los sectores más conflictivos.
Puntos de control	A lo largo de los pasos a distinto nivel y en las obras de fábrica.
Responsable	Técnico ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral

d) Usos del suelo

1. Suelos afectados e infraestructuras asociadas.	Objetivo: Evitar la afección sobre los usos del suelo e infraestructuras afectadas.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afección sobre los suelos en estado natural y sobre la vegetación que los está recolonizando.

1. Suelos afectados e infraestructuras asociadas.	Objetivo: Evitar la afección sobre los usos del suelo e infraestructuras afectadas.
Medidas correctoras y protectoras:	Expropiación, retirada de la capa superficial del suelo vegetal, expropiaciones, etc.
Labores de verificación	* Verificación de la retirada de tierra vegetal del ámbito de actuación, y su adecuado mantenimiento y reutilización en áreas ajardinadas y de revegetación, así como, del diseño de un Proyecto de Integración Paisajística y Restauración Ambiental que contemple medidas específicas para la reutilización de la tierra vegetal recuperada.
Lugar de verificación:	En los sectores con presencia de suelo vegetal.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se llevará a cabo el seguimiento y control de que en las parcelas agrícolas abandonadas afectadas se retiren de forma adecuada los suelos que presentan valor agrológico, ya que, aunque se trate de un abandono prolongado (como se ha dicho ya en varias ocasiones el valor agrológico permanece en el tiempo, salvo que actúen procesos erosivos intensos). Recuperándolos posteriormente en las labores de revegetación.
Indicador de impacto	No retirada de la tierra vegetal.
Umbral inadmisible	Pérdida de los valores de la tierra vegetal por una mala gestión de la misma.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Adecuado retiro de la tierra vegetal de las parcelas agrícolas en abandono y recolocación y nueva distribución de los acopios de la tierra vegetal
Puntos de control	Parcelas agrícolas abandonadas y sector de acopios de la tierra vegetal.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

2. Infraestructuras eléctricas y telefónicas.	Objetivo: Evitar la afección sobre las infraestructuras eléctricas y telefónicas
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	

2. Infraestructuras eléctricas y telefónicas.	Objetivo: Evitar la afección sobre las infraestructuras eléctricas y telefónicas
Impactos previstos:	Afección sobre las infraestructuras telefónicas y eléctricas.
Medidas correctoras y protectoras:	Reposición de las infraestructuras telefónicas afectadas por la traza bajo las mismas condiciones que presentaban originalmente y/o relocalización.
Labores de verificación	*Verificación de la reposición, en la medida de lo posible, de las infraestructuras telefónicas afectadas por la ejecución del Proyecto.
Lugar de verificación:	En los sectores con este tipo de infraestructuras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se llevará a cabo el seguimiento y control de las reposiciones necesarias para devolver a su estado original las infraestructuras telefónicas y eléctricas.
Indicador de impacto	Pérdida de la continuidad de cualquiera de estas infraestructuras telefónicas y eléctricas.
Umbral inadmisible	No reposición de cualquiera de estas infraestructuras telefónicas y eléctricas.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Reposición de todas las infraestructuras telefónicas y eléctricas.
Puntos de control	En los sectores con este tipo de infraestructuras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

3. Red viaria preexistente.	Objetivo: Evitar la afección sobre la red viaria existente.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afecciones directas y pérdida de permeabilidad de la red viaria.
Medidas correctoras y protectoras:	Reposición de las infraestructuras de la red viaria.

3. Red viaria preexistente.	Objetivo: Evitar la afección sobre la red viaria existente.
Labores de verificación	*Verificación de la reposición de las infraestructuras de la red viaria y continuidad de la permeabilidad de las mismas.
Lugar de verificación:	En los sectores de intercepción con dichas infraestructuras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se llevará a cabo el seguimiento y control de las reposiciones necesarias para devolver a su estado original las infraestructuras viarias y dar continuidad a la permeabilidad de las mismas.
Indicador de impacto	Pérdida de la continuidad de cualquiera de estas infraestructuras y de su permeabilidad.
Umbral inadmisible	No reposición de cualquiera de estas infraestructuras viarias.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Reposición de todas las infraestructuras viarias.
Puntos de control	En los sectores de intersección con este tipo de infraestructuras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

4. Uso residencial.	Objetivo: Evitar la afección sobre el uso residencial.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afección directa sobre el uso residencial por las obras.
Medidas correctoras y protectoras:	Esfuerzo técnico para minimizar el número de edificaciones residenciales afectadas a lo largo del tramo comprendido entre P.K 15+733 y la Orotava
Labores de verificación	*Verificación de la no afección sobre el uso residencial más allá del evaluado y analizado en el Es.I.A
Lugar de verificación:	A lo largo del trazado y principalmente en los lugares con presencia del uso residencial.

4. Uso residencial.	Objetivo: Evitar la afección sobre el uso residencial.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se llevará a cabo el seguimiento y control de la no afección de manera directa por las obras sobre los usos residenciales.
Indicador de impacto	Quejas de vecinos con domicilio en las inmediaciones del trazado.
Umbral inadmisible	Afección sobre edificaciones de uso residencial de manera directa por las obras.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Replanteo de las obras a realizar en dichos sectores.
Puntos de control	A lo largo del trazado y principalmente en los sectores con uso residencial.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

e) Agua (Hidrología e hidrogeología)

1. Medidas protectoras.	Objetivo: Evitar la afección sobre la red hídrica existente.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Afección directa sobre el cauce de la red de barrancos y barranquillos afectados por la traza.
Medidas correctoras y protectoras:	Señalización acceso al barranco, realización de los movimientos de tierras fuera de periodos de lluvias, instalación de elementos obstaculizantes para evitar caídas a los cauces, obras de drenaje transversales con dimensionado necesario, etc.
Labores de verificación	*Verificación de la señalización de los accesos y del área de maniobra de la maquinaria, impidiendo el paso de ésta fuera de los tajos de la obra. *Verificación de que los movimientos de tierra no se realicen durante los períodos de lluvias. *Verificación de que la ejecución de las obras de drenaje con el necesario dimensionamiento en todos los barrancos interceptados. Además de que ocupen el área estrictamente necesaria de los cauces, limpieza en caso de caída accidental de materiales o instalación de mallas obstaculizantes, restauración ambiental de todo el sector una vez finalicen las obras, etc.

1. Medidas protectoras.	Objetivo: Evitar la afección sobre la red hídrica existente.
	* Verificación de que la red de drenaje se construirá de forma que las cunetas drenen en los cauces de los barrancos. Estas obras de drenaje tendrán la autorización del órgano competente, con el fin de evitar afecciones a usos situados aguas abajo.
Lugar de verificación:	En los cauces de los barrancos y barranqueras interceptados por el trazado.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se realizará un seguimiento y se controlará que: En la zona de cauce de barranco, se controlará el tráfico de maquinaria y se evitará cualquier tipo de vertido que pudiera afectar al cauce. Además, donde se realice terraplén tipo explanada para la maniobra de la maquinaria se controlará la inexistencia de vertidos en las zonas no intervenidas. Se comprobará la aplicación y buen uso de las medidas protectoras previstas para evitar el arrastre de tierra y sólidos en suspensión en época de lluvias. Se controlará que acceso a barranco y a áreas de maquinaria se encuentren perfectamente señalizados al objeto de evitar el tránsito de ésta fuera del tajo.
Indicador de impacto	Generación de vertidos y residuos en los cauces, mala señalización de los accesos a los cauces, no restauración de los cauces de los barrancos a sus condiciones antes del inicio de las obras o no mejora de los mismos (si al inicio de las obras ya se encontraban degradados y/o alterados).
Umbral inadmisible	Presencia de vertidos y residuos, mala señalización de los accesos y no restauración ambiental de los cauces al finalizar las obras.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Retirada de vertidos y residuos, redefinición del sistema de señalización de los accesos, nuevo plan de restauración de los cauces. Detención de las obras.
Puntos de control	En los sectores de intersección con este tipo de morfoestructuras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

2. Medidas compensatorias.	Objetivo: Mejorar las condiciones originales de los cauces y de las laderas de los barrancos interceptados.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Inexistencia de medidas de restauración en ladera y cauce barranco Hondo, De la Cruz y resto de barranquillos.
Medidas correctoras y protectoras:	Restauración de zonas antropizadas existentes en las laderas y cauce de aquellos barrancos intervenidos
Labores de verificación	*Verificación de la restauración ambiental de zonas antropizadas existentes en las laderas y cauces que presenten signos de intervención, además de la erradicación de especies introducidas invasoras en los tramos afectados por las obras.
Lugar de verificación:	En los cauces de los barrancos y barranqueras con signos de intervención.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se realizará un seguimiento y se controlará de manera directa y visual la restauración ambiental de zonas antropizadas existentes en las laderas y cauces que presenten signos de intervención, además de la erradicación de especies introducidas invasoras en los tramos afectados por las obras.
Indicador de impacto	Mala restauración ambiental de zonas antropizadas
Umbral inadmisible	No restauración ambiental de zonas antropizadas existentes en las laderas y cauces que presenten signos de intervención y no erradicación de especies introducidas invasoras en los tramos afectados por las obras.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Nuevo plan de restauración de las zonas antropizadas existentes en las laderas y cauces que presenten signos de intervención y de erradicación de especies introducidas invasoras en los tramos afectados por las obras.
Puntos de control	En los sectores de intersección con este tipo de morfoestructuras (fundamentalmente barnranco Hondo y de La Cruz)
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

f) Aire (calidad del aire)

1. Caminos, pistas, áreas de movimientos de tierra y zonas de acopio.	Objetivo: Evitar el levantamiento de polvo y el exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Levantamiento de polvo y exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera
Medidas correctoras y protectoras:	Riegos regulares de pistas, caminos y zonas de movimientos de tierras, cubas de agua y sistemas a presión con las que se puedan lavar los neumáticos de los camiones y evitar su acceso con barro a las mismas, o en su caso instalar sistemas lava-ruedas, sistemas de pulverización de tenso-activos, etc.
Labores de verificación	*Verificación de la ejecución de riegos superficiales en las pistas, zona de instalaciones auxiliares, zona de acopios y todas aquellas zonas y actividades que lleven consigo la generación de emisiones de polvo a la atmósfera. *Verificación del lavado de los neumáticos de los vehículos implicados en las obras antes de su incorporación a los viarios generales en la zona de instalaciones auxiliares, zona de acopios y parque de maquinaria.
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la obra, donde exista la posibilidad de generación de partículas totales en suspensión (caminos y pistas de tierras, instalaciones auxiliares, zona de acopios, etc.).
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera visual y directa se llevarán a cabo las siguientes labores: * Seguimiento y control del **adecuado dimensionamiento del riego** en las distintas áreas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierra (zonas de trabajos y los caminos y pistas de obra), lo que permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo. Se comprobará la inexistencia de nubes de polvo y la creación de charcos por exceso de riego. *Se controlará que las zonas de ducha instaladas lleven a cabo su cometido. Estas duchas se localizarán principalmente en la zona de instalaciones auxiliares, zona de acopios y parque de maquinaria. Es importante mencionar el hecho de que el seguimiento de la **no generación** de partículas en suspensión, ha de llevarse a cabo con mayor intensidad en las zonas localizadas en las inmediaciones de las áreas pobladas (barrios perimetrales de Santa Úrsula, La Victoria. La Matanza, El Sauzal y Tacoronte), así como en aquellas áreas identificadas como sensibles para la fauna en especial para la ornitofauna.
Indicador de impacto	Presencia de polvo y partículas en el entorno de los núcleos de población y las áreas de importancia faunística, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación y cultivos existentes. Pérdida de claridad y de visibilidad. Nubes de polvo permanentes en las zonas de trabajo.
Umbral inadmisible	Opacidad evidente del aire. Nubes de polvo y acumulaciones de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas.
Nuevas medidas correctoras (en el caso	Aumento en la frecuencia de riego, regulación de la velocidad de los vehículos en la obra, uso de procedimientos que generen menos polvo. Acondicionar los accesos a las pistas de obra desde los caminos y carreteras pavimentadas, áreas dotadas de cubas de agua y con sistema a presión para lavar los neumáticos

1. Caminos, pistas, áreas de movimientos de tierra y zonas de acopio.	Objetivo: Evitar el levantamiento de polvo y el exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera
de ser necesarias)	de los camiones para evitar el acceso de estos con barro a las mismas. Limpieza de las carreteras y pistas asfaltadas, fundamentalmente las cercanas a los núcleos de población, para evitar barro y tierra que posteriormente sean generadoras de polvo.
Puntos de control	Todas las zonas de obra y, en particular, cercanas a núcleos habitados, cultivos, áreas de importancia botánica y faunística cercana a la plataforma y accesos a la misma.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

2. Transporte de materiales.	Objetivo: Evitar que el tránsito de camiones y maquinaria provoque la emisión de abundantes partículas en suspensión, así como ruidos y vibraciones.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Emisión de abundantes partículas en suspensión, así como ruidos y vibraciones.
Medidas correctoras y protectoras:	Limitación de la velocidad de los camiones, confinamiento de la carga cubriéndola con una lona, evitar circular por zonas residenciales en la medida de lo posible, se prohíbe la quema de residuos, etc.
Labores de verificación	*Verificación de la limitación en la velocidad de los vehículos implicados en las obras para evitar la generación de emisiones de partículas al circular los vehículos por los viarios. *Verificación del cubrimiento del material de la caja de los camiones mediante lonas o cualquier otro sistema funcional, regándose previamente el material en función del tipo y destino del mismo. *Verificación de que no se producen residuos innecesarios y que los producidos serán trasladados fuera de la zona de obras para un tratamiento adecuado, como el reciclaje o la retirada a vertedero autorizado. * Verificación de las labores de limpieza sobre viarios próximos que sean utilizados por la maquinaria implicada en las obras.
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la obra, donde se estén dando procesos de carga y descarga y en los sectores de movimientos de tierras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	

2. Transporte de materiales.	Objetivo: Evitar que el tránsito de camiones y maquinaria provoque la emisión de abundantes partículas en suspensión, así como ruidos y vibraciones.
Metodología:	De la operatividad de la maquinaria existente en las instalaciones se deben controlar al menos los siguientes aspectos: Riegos en los momentos de carga y descarga de los materiales transportados. Riegos de la carga y cubrimiento de la misma, debiéndose controlar este hecho en cada uno de los vehículos que transporten materiales. Se deberá controlar la velocidad a la que circulan los vehículos estimándose una velocidad máxima en torno a los 40 km/h. Se controlará que se lleven a cabo los lavados de los neumáticos antes de incorporarse a los viarios generales asfaltados, y se seguirá la no afección sobre los viarios a los que se incorporan los vehículos. Se controlará el perfecto estado de estos viarios evitando que se acumulen elementos arrastrados sobre los mismos, se controlará el hecho de que se desarrollen, al menos, limpiezas mensuales de los mismos. Se controlará que los caminos próximos al área de obras se encuentren libres de cualquier resto de polvo procedente de las pistas por las que circula la maquinaria; de otra parte se controlará que se lleven a cabo las limpiezas necesarias en los viarios existentes usados de manera general por la población local. De otra parte, la maquinaria implicada en 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 por 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 (ITV) contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección (ITV) de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento, debiendo solicitarse para llevar a cabo el control y seguimiento de la misma.
Indicador de impacto	Presencia de polvo y partículas en el entono de los núcleos de población y las áreas de importancia faunística (zonas de barrancos), así como la acumulación de partículas sobre la vegetación y cultivos existente. Pérdida de claridad y de visibilidad. Nubes de polvo permanentes en las zonas de trabajo.
Umbral inadmisible	Opacidad evidente del aire. Nubes de polvo y acumulaciones de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Aumento en la frecuencia de riego, regulación de la velocidad de los vehículos en la obra, uso de procedimientos que generen menos polvo. Acondicionar los accesos a las pistas de obra desde los caminos y carreteras pavimentadas, áreas dotadas de cubas de agua y con sistema a presión para lavar los neumáticos de los camiones para evitar el acceso de éstos con barro a las mismas. Limpieza de las carreteras y pistas asfaltadas, fundamentalmente las cercanas a los núcleos de población, para evitar barro y tierra que posteriormente sean generadoras de polvo.
Puntos de control	Todas las zonas de obra y, en particular, cercanas a núcleos habitados, cultivos y áreas de importancia botánica y faunística cercana a la plataforma y accesos a la misma.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

3. Plantas de clasificación y trituración de áridos y de hormigón.	Objetivo: Las plantas de clasificación y trituración de áridos y de hormigón necesarias para la ejecución de la obra proyectada, en caso de no estar autorizadas, deberán ser sometidas a su correspondiente proceso de evaluación ambiental. En el momento actual, no es necesaria su instalación pero se establece su verificación, seguimiento y control, en caso que fuese finalmente demandada su operatividad.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Emisión de abundantes partículas en suspensión, así como ruidos y vibraciones.
Medidas correctoras y protectoras:	Obtención de las autorizaciones ambientales para las plantas auxiliares de apoyo a la obra (si fuese necesaria su instalación)
Labores de verificación	*Verificación de que las Plantas de clasificación y trituración de áridos y de hormigón, cuentan con todas las autorizaciones necesarias para su puesta en funcionamiento.
Lugar de verificación:	Documental en los sectores destinados a las oficinas de la obra.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa y documental.
Frecuencia de verificación	Único antes del inicio de las obras.
Frecuencia emisión de informe	Único antes del inicio de las obras.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se controlará que las instalaciones auxiliares se encuentran en buen estado y en buen funcionamiento. Se controlará la instalación y adecuado funcionamiento, en las plantas de machaqueo, de los equipos de supresión de polvo instalados.
Indicador de impacto	Anomalías en el funcionamiento de la maquinaria de machaqueo y de hormigones, documentación de los vehículos, emisión de gases por encima de los niveles permitidos
Umbral inadmisible	Valores de emisión de partículas, ruidos y vibraciones por encima de los umbrales límites inadmisibles establecidos por Ley, carencias en la documentación necesaria, emisión excesiva de gases (detectable visualmente).
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Reparación de la maquinaria actual o sustitución de las máquinas en mal estado.
Puntos de control	Lugares en los que sea habitual la presencia de maquinaria (parque de maquinaria, viario de obra...)
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Al inicio de las obras y cuando se incorpore nueva maquinaria se comprobará que todos los vehículos tienen en regla la ITV, repitiéndose de forma anual. Trimestralmente se verificará que no hay emisiones anormales de ninguna máquina.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

4. Áreas próximas.	Objetivo: Evitar el deterioro de las áreas próximas a las obras por la presencia de polvo, restos de barro y tierra.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Presencia de polvo, restos de barro y tierra en las áreas próximas a las obras.
Medidas correctoras y protectoras:	Limpieza de carreteras y pistas asfaltadas próximas a los núcleos de población de forma periódica
Labores de verificación	*Verificación de las labores de limpieza sobre viarios próximos que sean utilizados por la maquinaria implicada en las obras. * Verificación de la realización de los controles de la emisión de partículas de polvo y de gases en las zonas estimadas como principalmente productoras (zona instalaciones auxiliares, zona de acopios y parque de maquinaria) e inmisión en las zonas sensibles para la sociedad (zonas urbanas municipios limítrofes) y para la fauna.
Lugar de verificación:	Viarios próximos y sectores sensibles frente a la calidad del aire.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se realizará un seguimiento y un control analítico de la calidad del aire, para asegurar el buen estado del mismo en todo momento. Se realizará un control en la limpieza de los viarios próximos a las zonas de obras.
Indicador de impacto	Parámetros medidos en los análisis.
Umbral inadmisible	Valores por encima de los permitidos según la legislación vigente.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Reparación de la maquinaria actual o aportación de maquinaria nueva que cuenta con todos los permisos y emisiones en regla.
Puntos de control	Zonas susceptibles de generar polvo así como las zonas más sensibles a las alteraciones de la calidad del aire (núcleos de población, entorno de vegetación y lugares de importancia faunística).
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Cuando se considere necesario por opacidad evidente del aire como medida complementaria del "Control del riego para reducir la emisión de polvo" y "Control de las emisiones de la maquinaria a la atmósfera" (punto anterior).

4. Áreas próximas.	Objetivo: Evitar el deterioro de las áreas próximas a las obras por la presencia de polvo, restos de barro y tierra.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

g) Patrimonio

1. Localización y jalonamiento de yacimientos afectados.	Objetivo: Evitar afecciones sobre elementos singulares que forman parte del patrimonio.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Incidencias tanto de manera directa como indirecta sobre elementos patrimoniales, tanto históricos como arqueológicos.
Medidas correctoras y protectoras:	Presencia de un arqueólogo a pie de obra, señalización y recogida de materiales arqueológicos de superficie en los principales elementos de interés patrimonial, sondeos arqueológicos y posible excavación en extensión, documentación exhaustiva y planimetría, etc.
Labores de verificación	*Verificación de la existencia de un arqueólogo a pie de obra para constatar la no aparición de elementos de valor durante los movimientos de tierras. Vigilancia y control del emplazamiento durante los trabajos en el tramo más próximo BIC Monumento Hacienda de San Clemente, cuevas del barranco de Cabrera y limpiar la ocupación en los barrancos de los BIC con categoría de Sitio Histórico, "Barranco de Acentejo"que se localiza en el cauce y ladera del barranco de Acentejo o de San Antonio y BIC con categoría de Zona Arqueológica, "el Risco de La Sabina" (DECRETO 10/2004, de 3 de febrero). Controloar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en informe patrimonial del Es.I.A y las que emanen del organismo de Patrimonio del Cabildo Insular.
Lugar de verificación:	A lo largo del trazado, donde se localizan los diferentes tipos de elementos patrimoniales y BIC
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Observación directa.
Frecuencia de verificación	Mensual durante las labores previstas en cada elemento de interés patrimonial
Frecuencia emisión de informe	Único al finalizar las labores previstas.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se deberá llevar a cabo un seguimiento arqueológico de los trabajos una vez se inicien los movimientos de tierras, desmontes, etc. y, en general, las obras que supongan una transformación del terreno. Todas estas labores deberán estar supervisadas por técnico especialista en Arqueología acompañado por el técnico ambiental de la obra. En el caso de aparición de algún elemento no inventariado se procederá a comunicar este hecho inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Histórico del Gobierno de Canarias y al Área de Patrimonio del Cabildo Insular, para que éstas tengan conocimiento del mismo y actúen en consecuencia. Se debe garantizar la preservación de los recursos patrimoniales detectados en el estudio y de los que puedan

1. Localización y jalonamiento de yacimientos afectados.	Objetivo: Evitar afecciones sobre elementos singulares que forman parte del patrimonio.
	detectarse durante la realización de las obras. Comprobar que el seguimiento es llevado a cabo por un arqueólogo acreditado. Comprobar el jalonado de protección.
Indicador de impacto	Afección a los yacimientos inventariados en el estudio y aparición de cualquier indicio o vestigio patrimonial.
Umbral inadmisible	Afección sobre yacimientos reconocidos y/o sobre nuevos yacimientos y no parar inmediatamente las obras.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Notificación inmediata a los organismos competentes y paralización de las obras en caso de que se encontrase algún yacimiento no inventariado. Balizamiento y señalización como medida preventiva de los elementos patrimoniales situados a menos de 100 m de la traza.
Puntos de control	Zonas en las que se vaya a realizar el desbroce, tala y/o movimientos de tierra.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

h) Salud humana (ruidos)

1. Maquinaria implicada en las obras.	Objetivo: Asegurar el confort sonoro y las condiciones de sosiego público durante las obras tanto para la población como para la fauna.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Molestias sobre el bienestar social y sobre la fauna por impacto sonoro.
Medidas correctoras y protectoras:	Limitar los trabajos a los periodos diurnos en aquellos tajos cerca de núcleos urbanos y sectores sensibles para la fauna, utilización de materiales absorbentes de ruidos, buen estado de la maquinaria implicada en las obras, informes a la población, etc.
Labores de verificación	*Verificación de que en las áreas urbanas, como en las áreas de interés faunístico, los trabajos se realizan en horario diurno. * Verificación de la realización de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria con la asiduidad necesaria para mantener el nivel de ruidos dentro de los límites establecidos por la homologación pertinente. *Verificación de que se realizarán las operaciones de control del buen funcionamiento de la maquinaria debiendo contar con toda la documentación en regla (ITV y CE). *Verificar que siempre que sea posible, se instalarán silenciadores homologados por los fabricantes y por los organismos de control técnico e inspección de vehículos. *Verificación de que toda la maquinaria o instalaciones se colocarán sin anclajes ni apoyos directos al suelo, interponiendo amortiguadores u otro tipo de elementos que eviten las vibraciones como bancadas. *Verificación de que se atenderá en todo momento a las medidas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.
Lugar de verificación:	Lugares en los que sea habitual la presencia de maquinaria (parque de maquinaria, viario de obra...). Zonas cercanas a la población y zonas sensibles para la fauna (zonas de nidificación, etc.).

1. Maquinaria implicada en las obras.	Objetivo: Asegurar el confort sonoro y las condiciones de sosiego público durante las obras tanto para la población como para la fauna.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual y documental.
Frecuencia de verificación	Al inicio de las obras y cuando se incorpore nueva maquinaria se comprobará que todos los vehículos tienen en regla la ITV y Conformidad CE, repitiéndose de forma anual.
Frecuencia emisión de informe	Semestral
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa y documental se llevará a cabo el seguimiento y control de las emisiones acústicas de la maquinaria implicada en las obras.
Indicador de impacto	No documentación de los vehículos. Emisiones acústicas.
Umbral inadmisible	Carencias en la documentación necesaria. Emisiones acústicas excesivas.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Realización de analíticas de ruido en aquellas máquinas cuyas emisiones acústicas sean excesivas según los métodos, criterios y condiciones establecidas el R.D 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones. Retirada de las máquinas que no presenten la documentación. Establecer medidas correctoras durante las obras (acopio de material a modo de barrera acústica, pantallas acústicas móviles…)
Puntos de control	Lugares en los que sea habitual la presencia de maquinaria (parque de maquinaria, viario de obra...). Zonas cercanas a la población y zonas sensibles para la fauna (zonas de nidificación, etc.).
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Semestralmente se verificará que no hay emisiones acústicas anormales de ninguna máquina.
Frecuencia emisión de informe	Semestral.

2. Zonas de acopio e instalaciones auxiliares.	Objetivo: Asegurar el confort sonoro y las condiciones de sosiego público tanto para la población como para la fauna durante las obras mediante controles periódicos
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Molestias sobre el bienestar social y sobre la fauna por impacto sonoro.
Medidas correctoras y protectoras:	Evitar las labores más ruidosas durante el periodo nocturno, los acopios se colocarán como apantallamientos, etc.
Labores de verificación	*Verificación de que se evitarán las labores más ruidosas durante las horas nocturnas en las inmediaciones de zonas residenciales. *Verificación de que en las instalaciones auxiliares se dispondrán los acopios de áridos (previamente machacados) de tal forma que actúen como apantallamiento y protección de posibles impactos sonoros. * Verificación de que cuando las condiciones de obra lo permitan, los acopios de materiales en caballones se ubicarán en posición perimetral a las actuaciones con más generación de ruido, con el fin de actuar como protección acústica.
Lugar de verificación:	Al menos se realizarán mediciones en los puntos definidos en proyecto (área de instalaciones auxiliares y cercanía de lugares habitados), aunque pueden añadirse más si se considera necesario.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual y documental.
Frecuencia de verificación	Al inicio de las obras mediante un estudio acústico inicial (Experto en temas de ruido que cuente con equipos de medición tipo Brüel-Kjaer modelo 2232 (Tipo I) o similar).
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Analítica y visual.
Indicador de impacto	Quejas por parte de la población y afecciones sobre la fauna por cambio de comportamiento.
Umbral inadmisible	Valores por encima de los permitidos según la legislación vigente.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Reestructuración de la programación de las obras, limitación del período de determinadas actividades, ajustes en los procedimientos y maquinaria para reducir emisiones.
Puntos de control	Al menos se realizarán mediciones en los puntos definidos en proyecto (área de instalaciones auxiliares y cercanía de lugares habitados), aunque pueden añadirse más si se considera necesario
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Mensualmente durante las obras.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

3. Medidas correctoras específicas recogidas en el estudio de ruidos.	Objetivo: Minimizar los posibles impactos por presión sonora en los sectores catalogados como sensibles.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Molestias sobre el bienestar social y sobre la fauna por impacto sonoro.
Medidas correctoras y protectoras:	Utilización de microaglomerado Pantallas anti-ruido.
Labores de verificación	Verificación de la aplicación de las pantallas anti-ruidos
Lugar de verificación:	Trazado Zonas catalogadas como sensibles en las que se haya estimado la adopción y aplicación de medidas

	protectoras y/o correctoras.
Responsable	Técnico Ambiental
Metodología	Directa y visual
Frecuencia de verificación	Al inicio de las obras en los sectores catalogados como sensibles.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Mediante observación directa se llevará un seguimiento de la aplicación de medidas protectoras y/o correctoras y se procederá a ver su eficacia mediante mediciones y su posterior contrastación con las medidas en estado cero o pre-operacional.
Indicador de impacto	Quejas por parte de la población y afecciones sobre la fauna por cambio de comportamiento.
Umbral inadmisible	Valores por encima de los permitidos según la legislación vigente.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Adopción de nuevos tipos de pantallas anti-ruido o cambio por cualquiera de los planteados en el presente EsIA.
Puntos de control	Zonas catalogadas como sensibles y con adopción de medidas correctoras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Mensualmente durante las obras.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

i) Paisaje

1. Criterios generales de restauración paisajística.	Objetivo: Prevención de posibles impactos y la minimización de los producidos sobre las distintas variables analizadas, así como garantizar la integración paisajística de las diferentes actuaciones del Proyecto.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Posibles pérdidas en la calidad paisajística, por la inserción en el medio de elementos antrópicos nuevos. Especial integración en barrancos, zona excavación del túnel, enlaces, taludes (desmontes y terraplenes)
Medidas correctoras y protectoras:	Restauración del suelo y la vegetación acorde a la zona donde nos encontremos, remodelar la topografía alterada de modo que se adecúe lo más posible al entorno natural, en el modelado de los taludes deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural, la suavización de terraplenes puede ser un buen método para la disposición de materiales sobrantes. Cuando las vistas laterales de una sección de la vía sean intrusivas, el diseño de la alineación de los taludes es una de las mejores maneras de esconderla, etc.
Labores de verificación	*Verificación de que se adecúan paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la traza. *Verificación de que desde el punto de vista del relieve se remodela la topografía alterada de modo que se adecúe lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados tanto del propio trazado como los de los elementos temporales (zona de acopios de materiales). * Verificación de que en los taludes se evitan morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal. *Verificar que cuando las vistas laterales de una sección de la vía sean intrusivas, el diseño de la alineación de los taludes es una de las mejores maneras de esconderla. * Verificar la correcta restauración de lso cauces de barranco afectados y su recuperación paisajística con la planatción de flora potencial o integración de cultivos de *Vitis vinifera*(zonas de agrosistema dominante). * Verificar la correcta restautación de los falsos túneles y terraplenes adosados con flora perteneciente al hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia Existen tramos de taludes que no se retocarán o mantendrán perfil 1/1 debido a que su tendido implicaría afecciones más significativas sobre usos antrópicos perimetrales.
Lugar de verificación:	Zonas en las que se vayan a llevar a cabo la utilización de materiales fruto de las obras y los tratamientos de acondicionamiento topográfico y revegetación.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual y documental.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera analítica y visual se llevará a cabo un seguimiento de las labores de integración paisajística de todos los elementos de obras.
Indicador de impacto	Falta de especificaciones técnicas de los materiales. Diferentes especies empleadas a las propuestas, superficie no tratada y porcentaje de marras elevado.
Umbral inadmisible	Incumplimiento de dichas especificaciones respecto a lo que se indica en proyecto. No se admitirán pérdidas de superficie cubierta superiores al 20 %, ni pérdidas de marras superiores también al 20%. En cuanto a la recepción de especies el contratista justificará su procedencia, no admitiéndose desviaciones respecto a lo indicado en el presupuesto salvo justificación de que la sustitución pretendida se corresponde con especies adecuadas a las condiciones biogeográficas y corológicas de la zona.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Sustitución de los materiales y repetición de los procesos de revegetación, hasta que las pérdidas no lleguen a lo establecido como umbral de actuación.

1. Criterios generales de restauración paisajística.	Objetivo: Prevención de posibles impactos y la minimización de los producidos sobre las distintas variables analizadas, así como garantizar la integración paisajística de las diferentes actuaciones del Proyecto.
Puntos de control	Zonas en las que se vayan a llevar a cabo la utilización de materiales fruto de las obras y los tratamientos de revegetación.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Revisión a la recepción de materiales y controles semanales durante la época de realización de los trabajos.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

2. Movimientos de tierras (desmontes-terraplenes).	Objetivo: Prevención de posibles impactos y la minimización de los producidos sobre las distintas variables analizadas, así como garantizar la integración paisajística de las diferentes actuaciones del Proyecto.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Caídas de materiales y generación de vertidos, falta de naturalidad en los desmontes y terraplenes y la consiguiente falta de integración paisajística, falta de la reutilización de los materiales de la propia obra en las labores de integración, etc.
Medidas correctoras y protectoras:	Diseñar un plan de ejecución de los movimientos de tierras, restauración ambiental de laderas y cauces de barrancos, no abordar movimientos de tierras en periodos de lluvias, restauración geomorfológica de los desmontes en trinchera, evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de evitar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación, etc.
Labores de verificación	*Verificación de que la Dirección de Obras diseña y supervisa un plan de ejecución de los movimientos de tierra, adaptado a las condiciones topográficas del terreno donde se realicen, teniendo en cuenta los valores ambientales del mismo. *Verificación de no abordar movimientos de tierra en la época o días lluviosos donde es más propensa la generación de caídas de materiales ocasionada por los movimientos de tierra en sectores de barranco. * Verificación de la restauración ambiental tanto de las laderas como de los cauces de los colectores que se vean afectados por los movimientos de tierra. *Verificar que la excavación de los desmontes será llevada a cabo con medios mecánicos convencionales y ripiables (ripiado con martillo picador o montado sobre retroexcavadora). * Verificar que en el refino de los desmontes se pone especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene "romper" dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación.
Lugar de verificación:	A lo largo de todo el trazado de las obras y en especial en las zonas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual.
Frecuencia de verificación	Único antes del inicio de las obras en cada tajo.

2. Movimientos de tierras (desmontes-terraplenes).	Objetivo: Prevención de posibles impactos y la minimización de los producidos sobre las distintas variables analizadas, así como garantizar la integración paisajística de las diferentes actuaciones del Proyecto.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera visual se llevará a cabo un control y seguimiento de las labores que se están llevando a cabo en los sectores con movimientos de tierras (desmontes y terraplenes).
Indicador de impacto	Falta de la aplicación de las especificaciones técnicas en los movimientos de tierras.
Umbral inadmisible	Incumplimiento de dichas especificaciones respecto a lo que se indica en proyecto. No se admitirán desmontes con aristas rectas, cauces y laderas de barrancos con presencia de materiales fruto de las obras, presencia de surcos verticales en los desmontes, trabajos con maquinaria que no sea la indicada, etc.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Repetición de los procesos hasta conseguir las especificaciones técnicas para la integración paisajística de los movimientos de tierras.
Puntos de control	A lo largo de todo el trazado de las obras y en especial en las zonas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierras.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario en los sectores de movimientos de tierras.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

3. Zonas de acopio e instalaciones auxiliares.	Objetivo: mejorar significativamente el estado de conservación de estos sectores, pues en la actualidad se presentan altamente degradados e intervenidos. Además se plantea la integración paisajística de las mismas.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Deterioro y degradación de la zona de acopios e instalaciones auxiliares y falta de integración paisajística.
Medidas correctoras y protectoras:	Profundas labores de restauración paisajística cuando finalice el funcionamiento de las mismas, la limpieza de la superficie del suelo y del entorno, retirando a vertedero autorizado aquellos residuos que se hayan producido durante el funcionamiento de las instalaciones; y revegetación del sector con especies propias de cada zona, restauración geomorfológica, etc.
Labores de verificación	*Verificación de la ejecución de las labores de restauración paisajística en la zona de acopio de materiales e instalaciones auxiliares. Estas labores implicarán la limpieza de la superficie del suelo y del entorno, retirando a vertedero autorizado aquellos residuos que se hayan producido durante el funcionamiento de las instalaciones; y revegetación del sector con especies propias de cada zona. Además, se llevarán a cabo acciones de corrección geomorfológica para recuperar, en la medida de las posibilidades, el perfil topográfico existente antes del funcionamiento de la maquinaria.

3. Zonas de acopio e instalaciones auxiliares.	Objetivo: mejorar significativamente el estado de conservación de estos sectores, pues en la actualidad se presentan altamente degradados e intervenidos. Además se plantea la integración paisajística de las mismas.
Lugar de verificación:	Zona de ubicación de la zona de acopio de materiales, instalaciones auxiliares y viveros temporales.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual.
Frecuencia de verificación	Único al finalizar su funcionamiento.
Frecuencia emisión de informe	Único al finalizar su funcionamiento.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera visual se llevará a cabo un control en la ejecución de las labores de restauración paisajística tras la finalización de las obras en la zona de acopio de materiales, instalaciones auxiliares y vivero temporal.
Indicador de impacto	Falta de estado de limpieza de la zona y falta de descompactación del terreno.
Umbral inadmisible	Presencia de residuos, profundidades de labor inferiores a 30 cm.
Nuevas medidas correctoras (en el caso de ser necesarias)	Volver a realizar la limpieza del terreno y/o la descompactación del mismo. Restauración ambiental de los terrenos afectados.
Puntos de control	Zonas de ubicación de la zona de acopio de materiales, instalaciones auxiliares y vivero temporal.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario mientras se desarrollan las labores de integración paisajística en estos sectores.
Frecuencia emisión de informe	Único al finalizar las labores de restauración.

j) Residuos

1. Tipos de residuos.	Objetivo: Evitar las afecciones y los posibles impactos por la generación de residuos asimilables a urbanos, inertes y peligrosos.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Presencia de residuos de todo tipo a lo largo de la zona de obras y mala gestión de los mismos con los consiguientes impactos ambientales. Mal funcionamiento balsa decantación túnel.
Medidas correctoras y protectoras:	Recogida selectiva de los residuos asimilables a urbanos en contenedores estancos y traslado hasta las zonas de recogida, almacenamiento adecuado de los inertes hasta su destino final, gestión por gestor autorizado de los recursos peligrosos, etc.

1. Tipos de residuos.	Objetivo: Evitar las afecciones y los posibles impactos por la generación de residuos asimilables a urbanos, inertes y peligrosos.
Labores de verificación	*Verificación de la recogida en contenedores estancos y traslado hasta la zona más próxima de recogida municipal de los residuos asimilables a urbanos, en la zona de instalaciones auxiliares, zona de acopios y zona de parque de maquinaria. *Verificación del depósito de los residuos inertes en las áreas para tal fin o su reciclaje destinándose a la restauración de áreas degradadas para lograr una mejora ambiental en el entorno. *Verificación del traslado de los restos vegetales a vertederos autorizados o bien a plantas de compostaje para su adecuado tratamiento. *Verificación del tratamiento de los residuos de carácter peligroso por un gestor autorizado.
Lugar de verificación:	Zonas de ubicación de los diferentes tipos de residuos.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual.
Frecuencia de verificación	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera documental y visual se controlará que todas aquellas determinaciones dadas en lo referente a la gestión de los residuos generados en el ámbito sean cumplidas en lo referido a su almacenamiento y traslado a vertederos autorizados. Se llevará a cabo el seguimiento de todas las **actuaciones en materia de residuos**: *Recogida de los residuos asimilables a urbanos en contenedores estancos en la zona de instalaciones auxiliares y zona de parque de maquinarias, y traslado hasta la zona más próxima de recogida municipal, operación que será llevada a cabo por el personal de la propia obra. *Depósito en las áreas destinadas al efecto o su reutilización para la restauración de las áreas degradadas de los residuos inertes, cuyo traslado se llevará a cabo mediante medios propios de la obra. Se controlarán los albaranes de recogida y entrega. *Traslado a vertederos autorizados o plantas de compostaje de los restos vegetales para su correcto reciclaje, controlándose los albaranes de recogida y entrega. *Gestión adecuada de los residuos de carácter peligroso generados principalmente en la zona de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria, a través de un gestor autorizado, que los transporte hasta las zonas de depósito capaces de acoger este tipo de residuos. Se llevará a cabo un estricto control de los albaranes de recogida y entrega. Comprobar que se están llevando a cabo las prescripciones respecto a generación de residuos y vertidos de la Ley 10/1998 de Residuos, así como la 1/1999 de Residuos de Canarias, estando el contratista dado de alta como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.
Indicador de impacto	Mala gestión y localización de los residuos. Falta del establecimiento de puntos limpios para el almacenamiento selectivo de los residuos generados. Falta de permisos y autorizaciones. No contratación de gestores de residuos. No retirada de los escombros a un vertedero autorizado. No reutilización de las tierras inertes ya que podrán ser utilizadas como relleno, pudiéndose acopiar en las proximidades de la traza. No realización de controles de calidad para evitar contaminar el suelo. Los restos orgánicos y residuos asimilables a urbanos no son llevados a vertedero o a una planta de transferencia, segregando los envases no contaminados por residuos tóxicos para su correcta gestión. No tratamiento de aceites como Residuos

1. Tipos de residuos.	Objetivo: Evitar las afecciones y los posibles impactos por la generación de residuos asimilables a urbanos, inertes y peligrosos.
	Peligrosos, acopiándolos en zonas autorizadas debidamente impermeabilizadas y acotadas.
Umbral inadmisible	Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados adecuadamente fuera de sus lugares de almacenamiento, en suelos o cauces. Ausencia de autorizaciones y permisos. Contratación de gestores no autorizados.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Retirada, limpieza y restauración paisajística del área afectada por los residuos por parte de la empresa contratista. Darse de alta como pequeño productor de residuos peligrosos. Contratar gestores autorizados.
Puntos de control	Toda la obra, con especial atención a las zonas de producción o almacenamiento de residuos.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

2. Reciclaje y reutilización de materiales excedentarios.	Objetivo: Conseguir el reciclaje y reutilización de la mayor cantidad de materiales excedentarios y evitar impactos en otros sectores insulares por la acumulación de materiales de desecho.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Generación de grandes volúmenes de materiales que no puedan ser reciclados o reutilizados.
Medidas correctoras y protectoras:	Gran parte del material generado será reutilizado por la propia obra bien como materiales de relleno, que en la mayoría de los casos no necesitan tratamientos, o bien como áridos para su utilización en hormigones, asfaltos, o bien como zahorras. Para poder tratar estos materiales obtenidos de las propias obras, se hace necesario proceder a la utilización de una Planta de Tratamiento y Trituración.
Labores de verificación	*Verificación de que las instalaciones de tratamiento de materiales fruto de las obras se ubicarán en la zona definida para las instalaciones auxiliares. No obstante es importante tener en cuenta que estas instalaciones deberán ser tramitadas y autorizadas antes de su instalación en la zona expuesta. *Verificación de que las plantas de reciclaje y tratamiento, tendrán una capacidad adaptada a las necesidades de la obra. Como se ha mencionado en párrafos anteriores, esta instalación deberá haber pasado todos los trámites legales para su autorización.
Lugar de verificación:	Zona de ubicación de la instalación de tratamientos de materiales.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual y documental.
Frecuencia de verificacAión	Antes/Durante el funcionamiento de la instalación para el tratamiento de materiales.

2. Reciclaje y reutilización de materiales excedentarios.	Objetivo: Conseguir el reciclaje y reutilización de la mayor cantidad de materiales excedentarios y evitar impactos en otros sectores insulares por la acumulación de materiales de desecho.
Frecuencia emisión de informe	Único una vez se verifique todo lo anterior.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera documental y visual se controlará, por un lado, el reciclaje y la reutilización de los materiales de obras y por otro, el buen estado y funcionamiento de la maquinaria encargada de las labores de tratamiento de dichos materiales. Se controlará la documentación y las autorizaciones de la planta de tratamiento de los materiales de obras de la propia obra.
Indicador de impacto	Mala gestión y localización de los materiales de obras, así como mal funcionamiento de la planta de trituración de áridos y de hormigones.
Umbral inadmisible	Presencia de materiales sin tratar y maquinaria en mal funcionamiento.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Nuevos planes de reciclaje y reutilización de materiales y sustitución de maquinaria defectuosa o en mal estado.
Puntos de control	Zona de acopio de materiales y de instalaciones auxiliares.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Diario.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

Fase operativa

a) Vegetación

Vegetación.	Objetivo: mantenimiento de la vegetación y de las plantaciones en buen estado de conservación.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Pérdida de individuos vegetales y falta de integración paisajística.
Medidas correctoras y protectoras:	Escarda, aporcado, roza, poda, tratamiento de heridas, tratamientos fitosanitarios, riego con camión cisterna en época seca (4-6 veces al año) y reposición de marras.
Labores de verificación	*Verificación que la vegetación se encuentra en buen estado y que sigue la evolución planteada sin provocar procesos de competencia con otras especies y no se comportan como invasoras. Las actividades del Programa de Vigilancia Ambiental llevadas a cabo en lo referente a la vegetación necesitarán de un técnico especializado en vegetación con importantes conocimientos en flora vascular de Canarias.
Lugar de verificación:	Zonas de vegetación y plantaciones.

Vegetación.	Objetivo: mantenimiento de la vegetación y de las plantaciones en buen estado de conservación.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual.
Frecuencia de verificación	Único antes de cada mantenimiento.
Frecuencia emisión de informe	Único después de cada mantenimiento.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De manera directa y visual se vigilará muy especialmente el mantenimiento de las plantaciones, siembras e hidrosiembras durante el período de garantía. Control de la evolución del suelo restablecido y de la vegetación implantada. *Observaciones*: Se valorará igualmente la viabilidad de supervivencia de las plantas, aunque en el momento de la inspección no se consideren marras.
Indicador de impacto	Porcentaje de marras en plantaciones y claros en las superficies donde se ha realizado la hidrosiembra.
Umbral inadmisible	10% de marras.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Sustitución de las marras. Esta operación se realizará en la parada vegetativa.
Puntos de control	Zonas de ubicación de mallas-guías y zonas con taludes con problemas de estabilidad.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Mensual durante el primer año posterior al acta de entrega de la obra y bimensual durante el segundo año.
Frecuencia emisión de informe	Semestral.

b) Agua (Hidrología e hidrogeología)

Agua (hidrología e hidrogeología)	Objetivo: evitar que se produzcan inundaciones, con los consiguientes efectos negativos sobre el bienestar social, pérdida de seguridad y fluidez en el tráfico de vehículos, incremento de la erosión, etc.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Efectos negativos sobre el bienestar social, pérdida de seguridad y fluidez en el tráfico de vehículos, incremento de la erosión, etc. por posibles inundaciones.
Medidas correctoras y protectoras:	Limpieza de cunetas y puntos de desagüe del sistema de drenaje de aguas pluviales antes del comienzo de la época de lluvias.
Labores de verificación	Verificación de que se hayan limpiado las cunetas y los puntos de desagüe del sistema de drenaje de aguas pluviales de la vía.
Lugar de verificación:	En los lugares donde se localizan los desagües y las cunetas.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual.
Frecuencia de verificación	Mensual aumentando la periodicidad tras períodos lluviosos.
Frecuencia emisión de informe	Semestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se realizará un seguimiento y control del mantenimiento de las obras de drenaje de la vía, para verificar la permeabilidad del terreno de un lado al otro de la vía, tras la puesta en funcionamiento de la misma.
Indicador de impacto	Mal funcionamiento de los drenajes.
Umbral inadmisible	Inundaciones por mal funcionamiento de los drenajes.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Reparación, limpieza y adecuación de los drenajes.
Puntos de control	Zonas donde se localizan los drenajes.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Mensual aumentando la periodicidad tras períodos lluviosos.
Frecuencia emisión de informe	Semestral.

c) Salud humana (ruidos)

Ruidos y vibraciones	Objetivo: evitar que se produzcan posibles afecciones por presión sonora sobre las áreas catalogadas como sensibles tanto sociales (núcleos de población) como faunísticas.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Efectos negativos sobre el bienestar social y sobre fauna sensible.
Medidas correctoras y protectoras:	Seguimiento de los niveles de ruido sobre las zonas sensibles identificadas
Labores de verificación	Verificación de que se realiza un estudio de ruidos en fase operativa.
Lugar de verificación:	En los lugares catalogados como sensibles.
Responsable	Técnico Ambiental.

Metodología	Visual y documental.
Frecuencia de verificación	Único al finalizar el estudio de ruidos.
Frecuencia emisión de informe	Inicio al finalizar el estudio de ruidos.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se realizará un seguimiento y control de la realización del estudio de ruidos y de los valores que se vayan obteniendo.
Indicador de impacto	Afección negativa sobre el bienestar social y sobre la fauna catalogada como sensible.
Umbral inadmisible	Superar los niveles de inmisión sonora máximos permitidos establecidos por Ley.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Pantallas anti-ruido, doble acristalamiento, aislamiento acústico, etc.
Puntos de control	Zonas de núcleos de población (Santa Úrsla, La Victoria, La Matanza, El Sauzal y Tacoronte) y sector próximo a la localización de avifauna catalogada en cauces de barrancos y terrenos en erial perimetrales al trazado de la TF-5.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Único durante la fase operativa.
Frecuencia emisión de informe	Único durante la fase operativa.

d) Paisaje

Paisaje	Objetivo: mantenimiento de todos aquellos elementos destinados a la mejora paisajística (revegetaciones, etc.), debiendo encontrarse en perfecto estado.
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Impacto paisajístico por mala conservación de elementos destinados a la integración.
Medidas correctoras y protectoras:	Mantenimiento de revegetaciones y zonas próximas a la vía.
Labores de verificación	Verificación del perfecto estado de desarrollo de las plantaciones realizadas.
Lugar de verificación:	A lo largo de toda la vía.
Responsable	Técnico Ambiental
Metodología	Visual y documental.

Paisaje	Objetivo: mantenimiento de todos aquellos elementos destinados a la mejora paisajística (revegetaciones, etc.), debiendo encontrarse en perfecto estado.
Frecuencia de verificación	Trimestral.
Frecuencia emisión de informe	Semestral.
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	De cara al seguimiento y control de los parámetros sobre el paisaje, destacan los relacionados con el **Control del Mantenimiento, Recepción y Plazo de Garantía de las Plantaciones.** Las características específicas impuestas por este tipo de infraestructura precisan de un seguimiento específico de las plantaciones. - Adecuado arraigo de los ejemplares plantados. - Adecuado crecimiento de los ejemplares plantados. Se hace necesario un seguimiento específico de las plantaciones que permita adelantarnos a los fenómenos no deseados. Para su seguimiento se propone un control que recoja las siguientes tareas: 1.- Seguimiento específico de las plantaciones. Antes de realizar el programa definitivo de actuaciones de mantenimiento, debemos conocer la naturaleza y evolución de las unidades a mantener. Para ello será preciso atender a la zonificación ya descrita y al abanico de especies a plantar a lo largo del trazado, considerando unidades diferentes (especies según localización). Un seguimiento particular es el que se realizará a la hidrosiembra desde su implantación hasta que los ejemplares tengan la entidad suficiente para cumplir con los objetivos asignados. Los motivos de esta particularidad se justifican por la fragilidad de los taludes en este período en que su defensa depende únicamente del elemento herbáceo. 2.- Control de las especies elegidas. Si bien la introducción de las especies elegidas se justificó en el apartado correspondiente, se hace necesario el control y seguimiento cercano de las especies para observar el arraigo, supervivencia, evolución y regeneración del conjunto y de cada una de las especies bajo estas condiciones y contrastarlo con experiencias existentes. Un seguimiento eficaz sería aquel que fuera capaz de aislar la causa que hubiera motivado la posible alteración del normal desarrollo de la planta. Para ello se prevé la confección de tablas de doble entrada donde se recojan el mayor número de situaciones presentes a lo largo del corredor. Los factores a analizar girarán en torno a dos variables: la especie y la localización. Dentro del factor específico se verán recogidas todas las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, haciendo reseña a la edad y tamaño de la planta en el momento de la plantación, el tamaño del contenedor, el método de plantación, etc. En el factor de localización se hará constar la pendiente, la exposición, la profundidad del suelo, la textura y permeabilidad edáfica. Una vez conocida la causa que pudiera provocar la incidencia en cuestión, se podrá actuar alterando el medio a través del programa de mantenimiento, o simplemente desechando/trasladando la especie de que se trate y sustituyéndola por otra de mejor adaptación. Otros datos de sumo interés serían los que versan acerca de la evolución y el grado de recubrimiento logrados por las plantaciones. Se trata de índices íntimamente ligados a los objetivos asignados a la plantación como son la defensa de los taludes y la recuperación paisajística del corredor. Las variables a medir y controlar estarían referidas al grado de recubrimiento (expresado en %) y el diámetro de la cubierta aérea de cada pie (expresado en metros y referido a cada especie). A medio plazo interesa obtener datos acerca de la capacidad de regeneración de las especies instaladas. Éstos nos indicarán las especies que persistirán a largo plazo, las que desaparecerán y en definitiva las mejor adaptadas y que son capaces de competir con éxito. A raíz de estas evidencias se puede prever cómo será el paisaje a largo plazo y si se va a lograr una masa

Paisaje	Objetivo: mantenimiento de todos aquellos elementos destinados a la mejora paisajística (revegetaciones, etc.), debiendo encontrarse en perfecto estado.

naturalizada capaz de sobrevivir y regenerarse perfectamente, de igual forma que la vegetación natural que existe en la zona. La información que se debería recoger estaría referida a la floración y fructificación de las especies, la viabilidad de la semilla diseminada, la existencia y densidad de regenerado (de semilla o brotes de raíz). Toda la toma de datos se referirá a una especie y a una localización.

En otro orden de cosas, es fundamental el control de los efectos erosivos de la capa superficial del suelo. Se analizará el grado de recubrimiento logrado por las herbáceas, la formación de calvas y las evidencias de existencia de arrastre de partículas por escorrentía. Esta vigilancia se prolongará en el tiempo hasta que la vegetación arbustiva consiga una cubierta eficaz de la superficie.

Para la realización de las tomas de datos, análisis causa-efecto y toma de decisiones se dispondrá de un equipo técnico compuesto por un biólogo especialista en Flora Canaria y un ingeniero técnico (forestal o agrícola) a disposición del servicio durante la vigencia del Plan de Mantenimiento. La metodología y las conclusiones obtenidas quedarán disponibles para posteriores actuaciones análogas, sirviendo como experiencia contrastada.

Sin embargo, será el técnico especialista experto en Flora Canaria el que coordine este tipo de labores y por tanto podrá aplicar sus propios métodos siempre y cuando de los mismos se puedan obtener similares resultados a los que se plantean en líneas anteriores.

3.- Reposición de marras.

Uno de los objetivos que se persigue a la hora de establecer el programa de control y vigilancia es disponer de un criterio para realizar la reposición de marras.

La reposición de marras se fija en base a la consecución de un determinado porcentaje de éxito o a establecer una densidad dada. No tiene sentido reponer todas las plantas de una determinada especie sin conocer las causas de esa mortandad; si esa especie no se ha adaptado, la reposición tampoco lo hará.

El proceso a realizar antes de reponer marras consistirá en el seguimiento de las bajas producidas, el contraste de datos a fin de aislar una causa y la decisión sobre la viabilidad definitiva de la especie en esas condiciones. Si se decide que la especie es viable, se repondrán las marras, no siendo así si se observase una falta de adaptación de la especie.

La planta empleada para reponer marras será autóctona de la zona, de la misma procedencia genética que la original y de poca edad y tamaño, buscando las mayores posibilidades de éxito.

4.- Mantenimiento de la zona revegetada.

El servicio que se prestaría sería la realización del mantenimiento de la totalidad de las zonas revegetadas , según los siguientes grupos de labores:

- ✓ Conservación.
- ✓ Reposición.

El nivel de las labores deberá ser tal que el estado actual de la zona se incremente con las mejoras naturales que el tiempo y el cuidado permanente producen.

5.- Labores de conservación.

El conjunto de las labores que han de realizarse para la conservación de las plantaciones son las siguientes: riegos, podas, limpieza de residuos vegetales y rastrillado.

Las anteriores labores se realizarán ajustándose a las condiciones particulares que para cada una de ellas se especifican a continuación:

a) Riegos.

Los elementos vegetales se regarán con la frecuencia necesaria y aconsejable, según las condiciones edafo-climatológicas, época del año, y especies de plantas existentes, de forma que todos los elementos vegetales encuentren en el suelo el porcentaje de agua útil, necesario para su normal crecimiento y desarrollo. Los riegos se realizarán con el agua disponible procedente en la medida de lo posible de estaciones depuradoras de poblaciones cercanas transportadas por camiones cisternas.

Se verificará el riego periódico. Tras la revegetación se realizará un aporte hídrico adicional, con riego por

Paisaje	Objetivo: mantenimiento de todos aquellos elementos destinados a la mejora paisajística (revegetaciones, etc.), debiendo encontrarse en perfecto estado.

camiones cisternas, para asegurar el máximo porcentaje de enraizamiento. Este riego sería conveniente mantenerlo a lo largo del primer año, e ir disminuyendo la periodicidad con el fin de adaptar el consumo hídrico y la evapotranspiración de las plantas de forma progresiva:

Del 1º al 4º mes: 3 riegos semanales.

Del 5º al 9º mes: 2 riegos semanales.

Del 9º al 12º mes: 1 riego semanal.

b) Podas.

La poda se realizará siempre en la época adecuada, en reposo vegetativo, y los cortes deberán ser limpios y tratados con cicatrizante en los casos en que el diámetro de la rama cortada sea de grandes dimensiones, y en todos los casos en que las especies lo exijan:

1. Evitar cortes de ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizante inmediatamente después.

2. Se deberán eliminar todos los chupones que salgan en la base, para mejorar su crecimiento.

3. La poda deberá tender a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de las plantas, para ello se aconseja eliminar algunas de las ramas interiores para obtener buena aireación y penetración de la luz.

4. Las ramas que se suprimen definitivamente deberán cortarse lo más abajo posible en su punto de inserción, pero sin afectar al tronco principal.

5. Las leñas de poda deberán retirarse y transportarse al vertedero para su compostaje.

6. Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

c) Rastrillado.

Para evitar la compactación del suelo todos los terrenos de cualquiera de las zonas serán rastrillados, y en particular, después de cada labor de entrecavado.

d) Limpieza de residuos vegetales.

Esta labor consistirá en la eliminación de la vegetación de crecimiento espontáneo (malas hierbas, malezas, etc.), así como los restos de siegas y podas.

6.- Labores de reposición.

Estas labores consistirán en la renovación de árboles y arbustos que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características, o bien, que por su precario estado botánico haga prever tal situación para un futuro próximo. Tales labores serán a cargo de la empresa en su totalidad, cuando la muerte o el precario estado de las plantas sea por causa de:

- ✓ Por marras producidas en las reposiciones efectuadas.
- ✓ Incidencias en los riegos por carencia, deficiencias, retrasos, etc.
- ✓ Por marras producidas en las labores de siega y desbroce.

Para todas las reposiciones se utilizarán las especies vegetales idénticas en características: edad, tamaño y conformación, etc., a las del momento de la sustitución, apoyándose en el control de supervivencia de determinadas especies, para reponer aquellas que mejor respondan a las condiciones de suelo y humedad.

7.- Medios humanos a emplear.

Se dispondrá de los medios técnicos y de organización adecuados, con el fin de realizar de una manera óptima la ejecución de los trabajos de mantenimiento y conservación. Se contará con el personal idóneo en número y competencia profesional que estará a todos los efectos, dedicado a estas tareas.

En la plantilla figurará expresamente con dedicación a los trabajos reseñados, el personal técnico y operativo que se indica a continuación:

Paisaje	Objetivo: mantenimiento de todos aquellos elementos destinados a la mejora paisajística (revegetaciones, etc.), debiendo encontrarse en perfecto estado.
	✓ Técnico especialista en Flora Canaria. ✓ Técnico de grado medio, agrícola o forestal. En ningún caso tendrán el carácter de simples asesores, sino que permanentemente han de encontrarse afectos a la dirección y organización de los trabajos. Además, se contará con una plantilla de jardineros mientras duren los trabajos de plantación y mantenimiento que contarán al menos, permanentemente en jornada laboral, con encargados, oficiales y auxiliares jardineros. El encargado jefe deberá conocer perfectamente la parte de aplicación práctica de las características específicas del entorno del Proyecto. Durante el desarrollo de los trabajos se tomarán las precauciones necesarias en cuanto a la forma y condiciones de ejecución de las distintas operaciones y las adoptadas, a juicio del Director de los trabajos. En cuanto a los suministros, serán por cuenta de la empresa contratada para el mantenimiento de las plantaciones todos los suministros de productos fungibles necesarios para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.
Indicador de impacto	Deterioro de alguno de los elementos que intervienen en la integración paisajística, principalmente plantaciones y revegetaciones.
Umbral inadmisible	Elementos de integración paisajística totalmente deteriorados y 10% de marras.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Arreglo o sustitución de elementos deteriorados y sustitución de las marras (esta operación se realizará en la parada vegetativa).
Puntos de control	Zonas de localización de elementos de integración paisajística y zonas de revegetaciones y plantaciones (toda la traza).
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Mensual.
Frecuencia emisión de informe	Trimestral.

e) Residuos

Residuos	Objetivo: evitar por la presencia de residuos, un deterioro de la calidad paisajística, tanto de los usuarios de la autopista, de los viarios paralelos o usos residenciales contiguos. De igual forma, esta limpieza de residuos minimiza la potencial proliferación de ratas (*Rattus norvegicus*), especie negativa para el desarrollo normal de la fauna autóctona (vertebrada e invertebrada).
ETAPA DE VERIFICACIÓN:	
Impactos previstos:	Pérdida de la calidad del trazado y por consiguiente de los usuarios de la vía por la presencia de todo tipo de residuos. Balsa decantación del túnel fase operativa.
Medidas correctoras y protectoras:	Limpieza y mantenimiento de los bordes de vía, residuos tratados de manera correcta, etc.
Labores de verificación	*Verificación de que se realizan las labores de limpieza y mantenimiento de los bordes de la vía. *Verificación de que los restos generados a partir de las obras de mantenimiento que se efectúen a lo largo de la vía sean tratados por un gestor autorizado.
Lugar de verificación:	A lo largo del trazado, en especial en las cunetas, etc.
Responsable	Técnico Ambiental.
Metodología	Visual y documental.
Frecuencia de verificación	Trimestral.
Frecuencia emisión de informe	Semestral
ETAPA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:	
Metodología:	Se realizará un seguimiento y control de manera directa y visual de la presencia de residuos en los distintos sectores del trazado.
Indicador de impacto	Afecciones a usuarios del servicio y zonas con presencia de residuos.
Umbral inadmisible	Problemas para la salud de los usuarios y de las comunidades vegetales y faunísticas colindantes.
Nuevas medidas correctoras **(en el caso de ser necesarias)**	Limpieza exhaustiva de las zonas con alta presencia de residuos.
Puntos de control	A lo largo de toda la vía, principalmente cunetas de decantación de aguas de pluviales.
Responsable	Técnico Ambiental.
Frecuencia seguimiento-control	Trimestral.
Frecuencia emisión de informe	Semestral.

8.6 Etapa de redefinición

Se asegurará la adopción de nuevas medidas correctoras y/o modificación de las previstas en función de los resultados del seguimiento de los impactos residuales, de aquéllos que se hayan detectado con datos de dudosa fiabilidad, de los identificados en el período de información pública, en particular por la población afectada, y de los impactos no previstos que aparezcan, tanto en fase pre-operacional, de construcción y/u operativa.

En consecuencia, se podrá modificar la periodicidad, incluso eliminar la necesidad de efectuar las mediciones propuestas en el Programa de Vigilancia Ambiental en función de los resultados obtenidos.

Por tanto, el contenido de la etapa de redefinición depende del desarrollo del seguimiento y control de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Precisamente, será este seguimiento el que permita valorar la necesidad de modificar algunas de las medidas existentes y/o proponer nuevas en función del avance de las obras.

La inclusión o la modificación de medidas correctoras llevarán consigo la aprobación por parte del órgano ambiental actuante.

8.7 Emisión y remisión de informes

En los cuadros de verificación y seguimiento-control del PVA, se recoge la frecuencia de emisión de informe para cada uno de los epígrafes que agrupan las medidas correctoras propuestas en el EsIA. En el siguiente cuadro se recoge la remisión de estos informes parciales al Órgano Ambiental:

	EMISIÓN INFORMES PARCIALES	REEMISIÓN INFORMES AL ÓRGANO AMBIENTAL
FASE PREOPERACIONAL	Único	Antes del inicio Fase de Obras
FASE OBRAS	Mensual o Único (según variable)	Trimestral
FASE OPERATIVA	Semestrales	Anuales

Antes del inicio de las obras se realizará la remisión de los siguientes informes:

Plan de vigilancia ambiental para la fase de obras. Deberá ser presentado por la asistencia técnica del contratista a la dirección de obra, con la indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

Plan de aseguramiento de la calidad, en lo que se refiere a la calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

Se emitirá un informe paralelo al acta de comprobación del replanteo.

Informes periódicos trimestrales durante toda la fase de obras donde se especifiquen:

- ✓ Medidas del mantenimiento de la permeabilidad territorial
- ✓ Medidas de protección hidrológica.
- ✓ Resultado del seguimiento arqueológico de las obras.
- ✓ Medidas de protección para la población en la explotación de vertederos.
- ✓ Medidas de protección para los suelos y la vegetación. Jalonamiento, inventario botánico afectado, etc.
- ✓ Medidas de protección a la fauna. Limitación temporal de los movimientos de tierras, etc.

Antes de la emisión del acta de recepción de las obras, además del Plan de Seguimiento Ambiental para la fase de explotación, se deberán emitir informes sobre los siguientes aspectos:

- ✓ Continuidad de los servicios existentes realmente mantenidos
- ✓ Medidas de protección del sistema hidrológico realmente ejecutadas
- ✓ Medidas de protección acústica realmente ejecutadas
- ✓ Actuaciones de protección del patrimonio arqueológico y cultural realmente ejecutadas
- ✓ Emplazamiento de las zonas de vertederos e instalaciones auxiliares
- ✓ Medidas de protección de los suelos y la vegetación realmente ejecutadas.
- ✓ Medidas de protección a la fauna realmente ejecutadas.
- ✓ Medidas relativas a la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra realmente ejecutadas.

Anualmente y durante el periodo de garantía, a partir de la emisión del acta de recepción de las obras, se emitirán informes sobre:

- ✓ Niveles sonoros alcanzados, especialmente en la periferia de los núcleos urbanos, indicando la necesidad de adoptar medidas de protección.
- ✓ Eficacia de las medidas expuestas para la protección y conservación de los suelos y la vegetación.
- ✓ Informe sobre el estado y progreso de las áreas en recuperación: taludes, áreas de vertedero, viario de acceso a la obra, parque de maquinaria y otras instalaciones temporales, etc.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento

El plan de vigilancia será un documento revisable previa comunicación al organismo ambiental competente para su validación y comprobación.

9 UN RESUMEN NO TÉCNICO DEL ES.I.A Y CONCLUSIONES EN TÉRMINOS FÁCILMENTE COMPRENSIBLES.

El Estudio de Impacto Ambiental ha integrado un resumen de las características técnicas del proyecto y un análisis de alternativas, valorando la solución que mejor integra los objetivos del proyecto con los parámetros de protección y conservación del Medio Ambiente. Para ello, se realiza un análisis pormenorizado de los efectos sobre cada una de las variables ambientales que potencialmente pueden verse afectadas por las acciones del proyecto, directa o indirectamente. Tamibién se incluye una valoración individualizada y global de impacto, un programa de medidas preventivas, correctoras, compensatorias y un plan de vigilancia ambiental, todo ello, dentro del marco establecido por el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

El tramo de análisis corresponde con una ampliación de la plataforma de la actual autopista TF-5, de cuatro carriles a seis, tres por sentido. Para su contextualización en el marco jurídico del procedimiento de evaluación de impacto ambiental se caracteriza que el tramo de análisis corresponde con una ampliación de carriles de la actual autopista TF-5 (de cuatro carriles a seis carriles, tres por sentido) con una longitud aproximada de 17 kilómetros, superior a los 10 kilómetros que define la Ley.

Dentro de la ampliación de la plataforma del tercer carril, se incluye un carril específico para la implantación del carril BUS-VAO-ITS (carril específico para guaguas y vehículos de alta ocupación gestionado por tecnología ITS), entre La Orotava y el P.K. 15+733.

En este contexto se puede incluir el proyecto de Trazado "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava con variante trazado en las curvas de El Sauzal e implantación de carril BUS-VAO" en el Anexo I, grupo 6, Proyectos de infraestructuras, apartado a) Carreteras, punto 2 de la Ley 21/2013:

> "*Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal*

nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua".

Las actuaciones previstas en el proyecto, como la ejecución de nuevos enlaces de dimensiones significativas, la ampliación de un tercer carril (ejecución plataforma), la ejecución de un nuevo túnel, la ampliación viaductos, de vías colectoras, pueden ayudar a interpretar que se trata de la construcción de un tramo de autopista por las implicaciones ambientales del diseño técnico y geométrico.

Con esta interpretación, también se puede incluir el proyecto de Trazado "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava con variante trazado en las curvas de El Sauzal e implantación de carril BUS-VAO" en el Anexo I, grupo 6, Proyectos de infraestructuras, apartado a) Carreteras, punto 1: "*Construcción de autopistas y autovías*".

Una vez analizada la documentación por parte del órgano ambiental, que incluye el documento técnico del proyecto, el estudio de impacto ambiental, el resultado de la información pública y de las consultas a las administraciones públicas competentes afectadas y personas interesadas y, en su caso, las observaciones que el órgano sustantivo estime oportunas, el procedimiento de **evaluación de impacto ambiental ordinaria** concluirá mediante una declaración de impacto ambiental, que tendrá la naturaleza de informe preceptivo y determinante, en la que se establecerá, si procede o no, la realización del proyecto y, en su caso, las condiciones en las que puede desarrollarse, las medidas correctoras y las medidas compensatorias. En todo caso, deberá incluir la identificación del promotor del proyecto y del órgano sustantivo, así como la descripción del proyecto, el resumen del resultado del trámite de información pública y de las consultas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, el resumen del análisis técnico realizado por el órgano ambiental, y el programa de vigilancia ambiental.

El proyecto se localiza en la vertiente norte-noreste de la Isla de Tenerife. El trazado se ejecuta siguiendo el actual eje estructurante de la autopista TF-5, concretamente, en la calzada derecha, entre el P.K. 15+733 (zona industrial) y el ramal de salida al enlace 32 del Puerto de la Cruz, con una longitud aproximada de 17 kilómetros. Con respecto a la calzada izquierda, el tramo comprendido entre el ramal de entrada del enlace 32 del Puerto de la Cruz hasta el P.K. 15+733 de la TF-5, de manera que se de continuidad al tercer carril del mencionado proyecto con una longitud aproximada de 17 km.

La implantación del carril BUS-VAO-ITS se realiza en los 17 km, discurriendo su trazado por los municipios de La Orotava, Santa Ursula, La Victoria de Acentejo, La Matanza de Acentejo, El Sauzal y Tacoronte.

No existen afecciones directas sobre la Red Canaria de Espacios Naturales o espacios Red Natura 2000. Los Espacios Naturales Protegidos localizados más próximos son el Paisaje Protegido Costa Acentejo (T-36) y Paisaje Protegido La Resbala (T-35) a 25 y 389 metros, respectivamente.

El proyecto no afecta directamente a Zonas de Especial Conservación (ZEC), siendo la más cercana la ES7020075 La Resbala 101_TF, coincidente en sus límites con el Paisaje Protegido La Resbala (T-35) que se localiza a una distancia de 389 metros. En cuanto a las Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPAs), se ha identificado la ES0000107 Montes y cumbre de Tenerife como la más cercana al trazado (389 metros).

Una vez conocidas las diferentes acciones del proyecto susceptibles de producir impactos, se realiza un **inventario ambiental** de la zona afectada de manera directa por las obras y de un área de influencia de 100 m a ambos lados desde el eje central de la vía. Con este inventario y con las acciones del Proyecto, se realiza un cruce para estimar los posibles impactos y afecciones sobre las diferentes variables.

Para facilitar el análisis se divide ambientalmente el trazado en **dos tramos**: el comprendido entre el p.k. 15+733 (zona más cercana a Santa Cruz-La Laguna) y el nuevo túnel de El Sauzal, y un segundo tramo comprendido entre el túnel proyectado y el punto kilométrico más cercano a La Orotava.

En cuanto a las zonas degradadas idóneas ambientalmente para colocar las áreas de instalaciones auxiliares (A.I.A.), parque de maquinaria y acopios de materiales necesarios para la ejecución del proyecto constructivo, se ha definido el espacio previamente degradado denominado Los Machado, propuesta para A.I.A en el tramo Orotava-curva del Sauzal y, el enlace de Tacoronte, zona dentro de los límites de afección directa de la obra, situado cerca del emboquille del túnel , lado Este (tramo P.K. 15+733-curva del Sauzal).

Se han analizado un conjunto de **alternativas** de ejecución de la obra, incluida la cero, de acuerdo a la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, donde se introduce en el proceso de evaluación ambiental de determinados proyectos la obligatoriedad del examen y análisis ponderado de la alternativa cero. Se analizan siete grupos de alternativas potenciales de ejecución de las obras, seleccionando y justificando aquella que asuma, de manera más eficiente, el objetivo de la mejora de los problemas de colapso de tráfico en la TF-5, con una solución que incorpore transporte público, minimizando la ocupación superficial en terrenos aledaños.

1. **Alternativa cero**. Solución consistente en **no realizar ninguna acción y dejar las condiciones actuales de la TF-5**. Se trata de una situación en la que no se plantean soluciones al colapso de tráfico de la TF-5 sin introducir alternativas de transporte público complementarias a la ejecución del tercer carril.

2. **Alternativa de implantación de transporte público.** Proponer soluciones con sistemas de transporte público compatibles con la ejecución del tercer carril que permitirá reducir el colapso diario de la TF-5.

3. **Alternativa de trazado del tercer carril del tronco de la TF-5**. Análisis de alternativas de trazado del tercer carril incorporando los criterios estipulados en los puntos 4.1 y 4.2 del nivel de detalle del Es.I.A Consulta Ambiental (Expte 2008/1183).

4. **Alternativa variante curva del Sauzal.** Con el objeto de eliminar uno de los tramos de mayor conflictividad de tráfico con una alta siniestralidad se plantean alternativas de trazado a la misma.

5. **Alternativas de diseño geométrico estructuras del proyecto**. Plantear las soluciones geométricas para los nuevos enlaces de Los Naranjeros, Tacoronte, El Sauzal, La Matanza, La Victoria, Santa Úrsula y Cuesta de la Villa. Ánalisis comparativo del diseño geométrico de los caminos laterales/vías de servicio/paso superior.

6. **Alternativas de ubicación del Área de Instalación Auxiliar (A.I.A).** Debido a las características del proyecto será necesario localizar dos áreas a lo largo del trazado para asumir los puntos de ubicación temporal de acopios, maquinaria, vivero temporal, plantas (si fueran necesario), etc. Por ello es

fundamental que sea valorada, en un análisis ponderado de alternativa, la ubicación del A.I.A, en un terreno de escaso valor ambiental, potencialmente restaurable.

7. **Alternativas de acceso provisional barranco Hondo y barranco de La Cruz.** Análisis de la mejor solución para acceder al cauce del barranco Hondo para ejecutar las pilas adosadas del viaducto preexistente y barranco de La Cruz para ejecutar las obras de drenaje.

De todas ellas, la propuesta más viable para cada una de las alternativas analizadas han sido las siguientes:

1. Del análisis de las distintas alternativa de implantación de transporte público se conluye que: "*A la vista de todo lo anterior se puede decir que la apuesta únicamente por aumentar la capacidad viaria, a largo plazo, es menos estable que la del sistema Bus-VAO con una mayor capacidad de absorber los crecimientos de tráfico sin requerir en el futuro nuevas inversiones de aumento de capacidad".* (alternativa emanada de los estudios realizados por TENO INGENIEROS e INTECSA-INARSA referentes el estudio de noviembre de 2015 "Revisión del documento", Estimación de la Demanda para el Corredor de la TF-5 entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos" y el estudio de diciembre 2016 "Valoración del impacto del Proyecto BUS-VAO en elcorredor de la TF-5 en Tenerife entre Santa Cruz de Tenerife y Los Realejos al incluir la Variante de La Laguna").

2. Del análisis de alternativa de trazado del tronco de la TF-5 se concluye que: las alternativas de trazado analizadas son viables ya que ninguna de ellas conlleva impactos muy significativos o críticos. De todas ellas, la alternativa C es una propuesta más equilibrada en cuanto a la ocupación global de la superficie de la infraestructura viaria y como solución que permite un mejor balance de tierras al ejecutar actuaciones a media ladera y por el lado mar. Es una propuesta que concentra las actuaciones de manera paralela al tronco del viario evitando la dispersión de la obra y de los elementos complementarios por el margen del lado monte o por el margen del lado mar.

   Desde un punto de vista de la afección significativa o severa, la actuación de la alternativa A, B y C conlleva esta valoración sobre factores ambientales como suelo, usos del suelo, bienes materiales, pero dentro de esta valoración, la alternativa C tiene una menor incidencia sobre los inmuebles afectados y ocupación superficial. La ejecución de nuevos enlaces, accesos a cauces de barrancos y, la ejecución del túnel de la variante de la curva del Sauzal, conlleva un impacto geomorfológico y paisajístico sobre la ladera del interfluvio de la Montañeta que es similar para las tres soluciones (con la aplicación de las medidas correctoras pueden hacer compatible la actuación).

   El impacto sobre el patrimonio es significativa/severa para las soluciones de la alternativa de trazado A y B mientras que para la solución de trazado C, los ajustes geométricos de ramales, ejecución de muros de contención de tierras minimiza esta afección haciendo compatible la obra con los códigos patrimoniales tras aplicación de las medidas ambientales propuestas para su preservación.

   En términos generales, la alternativa C puede suponer una mejor compatibilidad de ejecución de obra con una menor incidencia sobre factores ambientales sin dejar de suponer impactos apreciables sobre aspectos del territorio ya citados.

3. Análisis del las distintas alternativas de la variante curva del Sauzal:

   Se ha estudiado la alternativa 0 dentro del grupo de alternativas. Es una alternativa que no genera nuevos impactos ambientales negativos más allá de los existentes.

   Desde el punto de vista de estrategia nacional en materia de inversión, la ampliación de la TF-5 a un tercer carril, es una de las "Actuaciones interurbanas de altas prestaciones" previstas el Plan de Infraestructuras del Gobierno Canario. Esto implica que la alternativa 0 no estaría prevista en este Plan, aunque hay que considerarla según la ley ambiental.

   Además, la creación de las alternativas 1, 2 y 3 generará nuevas condiciones que en este caso se traducirán en una disminución del tráfico en la autovía existente y por consiguiente, del tiempo de viaje en la autovía nueva. Este ahorro de tiempo para los nuevos usuarios conlleva, además, modificaciones en los comportamientos de la movilidad profesional y turística de las personas.

   En definitiva, la ejecución de la actuación plantea los siguientes objetivos:

   - Mejorar la eficiencia y competitividad del transporte por carretera optimizando la utilización de las capacidades existentes
   - Promover el desarrollo económico equilibrado.
   - Promover una movilidad sostenible compatibilizando sus efectos económicos y sociales con el respeto al medio ambiente
   - Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad de todos los territorios.

   En conclusión, la alternativa cero no se considera competitiva, ni desde el punto de vista funcional, ni en lo relativo a la seguridad vial. No mejora la accesibilidad al territorio y puede condicionar en cierto aspecto el desarrollo socioeconómico del lugar. Mientras que ambientalmente, no supone una ventaja adicional ya que no se actúa sobre aspectos de sostenibilidad aplicados a este medio de transporte que pueden ejercer afectos perjudiciales sobre la población y el medio ambiente.

   A partir de los resultados del análisis anterior y lo expuesto en los apartados anteriores de este documento, se puede concluir que la alternativa 1. Túnel recto de ambos sentidos con pendiente del 5% en túnel y de 6% a la salida en terraplén es la más destacada frente a las otras. Esto unido a sus buenos registros frente el resto de las alternativas, motivan que sea seleccionada como la mejor alternativa de las estudiadas.

4. Del análisis de las alternativas de diseño geométrico estructuras del proyecto se concluye que: en términos generales se mantienen las soluciones constructivas similares a las del proyecto del año 2008 con modificaciones en geometría y desplazamiento que repercuten en la ocupación superficial. Como elemento más significativo se elimina el enlace del Sauzal al incorporar la solución de variante en túnel.

Algunos de los aspectos que se tendrán en cuenta en este análisis es la ocupación superficial de cada uno de los enlaces. El ligero desplazamiento de gloritas, ramales, acortamiento mediante muros de contención, etc provocan un menor impacto sobre algunos parámetros ambientales. En la siguiente tabla se muestra la ocupación superficial que tiene cada uno de los enlaces, comparando los diseños del año 2008 y 2022.

Año Proyecto	Enlace Los Naranjeros	Enlace Tacoronte	Enlace La Matanza	Enlace La Victoria	Enlace Santa Úrsula	Enlace Cuesta La Villa
2008	97.782,291	37.326,596	86.963,979	57.800,912	64.718,555	21.457,280
2022	97.379,830	43.769,355	83.139,043	61.792,290	63.987,232	21.497,222

Fuente: elaboración propia.

Con los cambios introducidos en los caminos, vías de servicio, eliminación enlace del Sauzal y ajustes de paso superior se ha reducido la afección superficial en estos elementos estructurales de la futura obra del tercer carril en 21.857,339 m^2.

Superficie total de nueva ocupación 2022/2008	Superficie desafección 2022/2008
37.892,509	59.749,848

Fuente: elaboración propia.

5. Del análisis de las alternativas de ubicación de las Áreas de Instalación Auxiliar se concluye que: tras el estudio de las distintas alternativas de localización del Área de Instalación Auxiliar, la siguiente tabla resume la compatibilidad de las diferentes alternativas estudiadas, con respecto a los principales factores condicionantes para la viabilidad de la ubicación provisional de la zona de instalación de las zonas de acopios, parque de maquinaria, etc.

Alternativas de localización y grado de intervención	**Cero**	**Alternativa (I) Los Machado.Terreno lado mar (tramo Orotava-curva El Sauzal); nuevo enlace Tacoronte (tramo curva El Sauzal-Guamasa)**	**Alternativa (II). Guía-La Botella. Lado mar y lado tierra (tramo Orotava-curva El Sauzal).**
Compatible con la legislación sectorial y ambiental (PIOT, Plan urbanístico La Victoria, La Matanza, La Laguna)	SI	**SI**	SI
Compatible con la seguridad, actividad antrópica de la población y patrimonio	SI	**SI**	NO
Compatible con la planificación de los recursos naturales (Red Canaria de los espacios protegidos)	SI	**SI**	SI
Compatible con la conservación de los hábitats	SI	**SI**	NO
Compatible con las especies de la flora, fauna, avifauna y vegetación	SI*	**SI***	SI*
Compatible con los valores geomorfológicos y paisajísticos	SI	**SI**	SI
Compatible con Red Natura 2000 (valores de protección del espacio)	SI	**SI**	SI
Compatible con el objetivo del proyecto	NO	**SI**	SI
Compatible con minimización tránsito maquinaria	SI	**SI**	NO
SOLUCIÓN MÁS VIABLE: ALTERNATIVA I	**No compatible**	**Compatible**	**No Compatible**

(*) compatible previa prospección del terreno

Se concluye que la alternativa de localización del A.I.A “Alternativa (I)” aglutina, de manera más eficiente, el objetivo de ubicación del Área de Instalación Auxiliar, y los parámetros técnicos, ambientales y territoriales.

6. Del análisis de alternativas de acceso provisional al barranco Hondo se concluye que: tras el estudio de las distintas alternativas de acceso al cauce del barranco Hondo, la siguiente tabla resume la compatibilidad de las diferentes alternativas estudiadas, con respecto a los principales factores condicionantes para la viabilidad de la propuesta y su posterior restauración, etc.

Alternativas de trazado acceso temporal a cauce barranco Hondo	**Cero**	**I**	**II**	**III**
Compatible con la seguridad, actividad antrópica de la población	SI	**SI**	Si	No
Compatible con la planificación de los recursos naturales (Red Canaria de los espacios protegidos)	SI	**SI**	SI	SI
Compatible con la conservación de los hábitats	SI	**SI**	SI	NO
Compatible con las especies de la flora, fauna, avifauna y vegetación	SI*	**SI***	SI*	SI*
Compatible con los valores geomorfológicos y paisajísticos	SI	**SI**	NO	NO
Compatible con Red Natura 2000 (valores de protección del espacio)	SI	**SI**	SI	SI
Compatible con el objetivo del proyecto	NO	**SI**	SI	SI
Compatible con accesibilidad tránsito maquinaria	SI	**SI**	NO	NO
SOLUCIÓN MÁS VIABLE: ALTERNATIVA	**No compatible**	**Compatible**	**No Compatible**	**No compatible**

(*) compatible previa prospección del terreno

Se concluye que la alternativa I de acceso temporal a cauce del barranco Hondo, aglutina, de manera más eficiente, el objetivo del proyecto, y los parámetros técnicos y ambientales.

7. Del análisis de alternativas de acceso provisional al barranco de La Cruz se concluye que: tras el estudio de las distintas alternativas de trazado del acceso provisional, la siguiente tabla resume la compatibilidad de las diferentes propuestas estudiadas, con respecto a los principales factores condicionantes para la viabilidad de la actuación por su impacto poco significativo, una vez finalizada la operatividad del camino hasta el punto de ejecución de las obras de drenaje.

Alternativas de trazado acceso temporal a cauce barranco de La Cruz	**Cero**	**I**	**II**
Compatible con la seguridad, actividad antrópica de la población	SI	**SI**	Si
Compatible con la planificación de los recursos naturales (Red Canaria de los espacios protegidos)	SI	**SI**	SI
Compatible con la conservación de los hábitats	SI	**SI**	SI
Compatible con las especies de la flora, fauna, avifauna y vegetación	SI	**SI**	SI
Compatible con los valores geomorfológicos y paisajísticos	SI	**SI**	NO
Compatible con Red Natura 2000 (valores de protección del espacio)	SI	**SI**	SI
Compatible con el objetivo del proyecto	NO	**SI**	SI
Compatible con accesibilidad tránsito maquinaria	SI	**SI**	NO
SOLUCIÓN MÁS VIABLE: ALTERNATIVA	**No compatible**	**Compatible**	**No Compatible**

(*) compatible previa prospección del terreno

Se concluye que la alternativa I de acceso temporal a cauce del barranco de La Cruz, aglutina, de manera más eficiente, el objetivo del proyecto, y los parámetros técnicos y ambientales.

De manera resumida, a continuación se establecen los principales **efectos que las acciones del proyecto causan sobre los distintos factores ambientales:**

- Con respecto a la población, la ejecución del carril BUS –VAO implica acondicionar el carril interno de la TF-5 para su uso para transporte público y vehículos de alta ocupación (con 3 o más pasajeros). Desde un punto de vista ambiental, la presencia de este tipo de elementos de transporte disuasorio puede favorecer la movilidad de los usuarios entre el valle de La Orotava y el Área metropolitana S/C-Laguna minimizando los niveles de congestión diario en la TF-5.

  Los datos muestran el peso de tráfico de la TF-5 y de los viarios secundarios en el perímetro de la obra lo que tiene las siguientes consecuencias:

  - Las obras, al situarse en el tronco y perímetro de la TF-5 y viario secundario, deben tener las medidas de protección y contención que impidan posibles afecciones por levantamiento de polvo en suspensión (visibilidad), caída de material o corte de vía.
  - Las entradas y salidas de material deben realizarse con la señalización de obra necesaria para evitar posibles incidencias con el tráfico de la TF-5.
  - El parque de maquinaria no debe ocupar parte del viario que funciona como colector del tráfico que funciona en red entre las carreteras secundarias y eje estructurante principal de la TF-5.
  - Deben establecerse los desvíos de tráfico de los viarios afectado de manera que sea compatible la ejecución de la obra y el mantenimiento de los flujos de tráfico en las mejores condiciones de movilidad posibles.
  - Control de horarios de trabajo, control de ruidos, emisiones de partículas y vibraciones (calidad del aire y sosiego público) en los sectores cercanos a barrios y urbanizaciones.

  Desde un punto de vista estratégico, el inicio de las obras sería conveniente iniciarlo cuando el tramo del anillo insular entre El Tanque y Santiago del Teide estuviera operativo. Esta opción daría una salida a parte del flujo de vehículos que utiliza la TF-5 para acceder al sur de la Isla.

  La fase de obra tiene efectos negativos temporales al producirse alteración del entorno inmediato por los movimientos de tierras pero, es importante recalcar que su ejecución podrá resolver uno de los puntos negros de la isla donde los problemas de tráfico que se producen con el colapso de tráfico entre el municipio de Santa Úrsula y el Áeropuerto de Los Rodeos, con colas que pueden suponer entre 2/3 horas de espera para desplazarse 20 km a lo largo del tronco de la autopista de la TF-5.

  La planificación de los desvíos de tráfico en fase de obra es fundamental para mantener un nivel operativo de la TF-5 compatible con la ejecución de los movimientos de tierra.

  El impacto significativo se produce sobre la afección a los bienes y propiedades que deben ser expropiados para el ajuste geométrico del tercer carril.

- Con respecto a la salud humana, la fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, maquinaria, acopios, etc) que generan efectos negativos, directos, sinérgicos (se producen emisiones de ruidos), de tipo temporal y reversible, que tendrá incidencia sobre la calidad ambiental de la zona perimetral de la TF-5 con usos residenciales, educativos, culturales, industriales y comerciales.

  Para minimizar la incidencia negativa por ruidos y hacer compatible la ejecución de las obras con el cumplimiento de los niveles de calidad acústica de la normativa sectorial se deben cumplir las medidas correctoras y control del funcionamiento de la maquinaria en los sectores limítrofes con las zonas residenciales e industriales.

- Con respecto a la flora, la fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, desbroce, etc) que supone alterar las condiciones del matorral arbustivo presente en los bordes y perímetro de la TF-5 afectado por la ampliación del tercer carril. De acuerdo a la prospección botánica, no se han detectado ejemplares de flora catalogada afectada por los movimientos de tierras pero si existen ejemplares incluidos en el anexo II de la Orden de 20 febrero de 1991 de Protección de la flora vascular. Muy utilizados en la jardinería de la actual TF-5, destacan por su porte y número *Phoenix canariensis* (Palmera canaria) y *Dracaena draco* (Drago) que deben ser trasplantadas.

  Para las superficies colonizadas por matorral arbustivo, se ejecutarán las medidas de trasplante de las especies de flora endémica inventariadas en la zona. Se solicitará autorización para aquellas especies incluidas en el Anexo II de la Orden de 20 de febrero de 1991, de protección de flora vascular. No se han detectado ejemplares de flora catalogada en la zona de afección directa de la obra.

  Se estima una afección aproximada de 39.387 m^2 en la zona de ejecución del proyecto sobre hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia, formación de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis* (Espinal, Granadillal), y una afección de 228,2 m^2 sobre isla de *Myrico fayae-Ericetum arboreae* (Fayal brezal) incluida en el hábitat 4050 Brezales macaronésicos endémicos, todo ello en el sector situado entre La Orotava–entrada túnel, en las proximidades de los enlaces de La Matanza y ladera de la Montañeta (túnel).

  La fase de integración de la obra mantendrá los criterios de plantación de ejemplares de flora potencial en los sectores de restauración en barranco, desmonte, terraplén y túnel y en espacios previstos para el ajardinamiento de la obra (enlaces).

  También será necesaria la limpieza de las especies invasoras situadas en el borde de la parcela, lo que se entenderá una actuación positiva. La actuación será positiva por la eliminación de las especies invasoras siempre y cuando se ejecuten las medidas preventivas y correctoras en materia de gestión del tratamiento de la corta-desbroce y de los residuos vegetales.

- Con respecto a la fauna, la fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, maquinaria, acopios, etc) que generan efectos por ocupación superficial, ruidos, vibraciones, emisiones de partículas que pueden alterar de forma negativa y temporal las condiciones del hábitat de las especies de fauna situada en la zona de afección directa e indirecta de la obra. Hay que tener en cuenta que las especies de fauna (avifauna) que nidifica en este sector están adaptadas a las condiciones ambientales definidas por la antropización del espacio urbano próximo e infraestructuras viarias (TF-5, TF-217, TF-213, TF-174, TF-215, TF-152, TF-228) y todos los efectos que ello conlleva.

  La ejecución de la traslocación de ejemplares de *Pimelia radula radula* como medida preventiva antes de los movimientos de tierra en la zona de obras hasta el reservorio ambiental designado por el órgano ambiental permitiría compatibilizar las actuaciones del proyecto con la preservación de la especie.

La aplicación de medidas de prospección, detección ornitológica, entomológica, herpetológica y, en su caso traslocación de especies, si así lo establece la Dirección General de Protección de la Naturaleza, hará compatible la actuación con la presencia de especies de avifauna, reptiles e invertebrados. La restauración del hábitat perimetral es fundamental como medida correctora y compensatoria para recuperar superficie de matorral arbustivo que sirve de espacio para la reproducción, nidificación y alimentación de la fauna.

- Con respecto a la Biodiversidad, la fase de ejecución del proyecto conlleva acciones en un sector antropizado donde los efectos generados se valoran que tienen un impacto poco significativo sobre la biodiversidad al poder desarrollar medidas correctoras que minimicen el impacto sobre los valores ambientales que se ven afectados directamente e indirectamente por el proyecto.

  Existen ejemplares de fauna catalogadas en la zona de ejecución del trazado de ampliación del tercer carril por lo que las medidas de prospección previas a los movimientos de tierras son pertinentes para actualizar la información sobre la presencia de estos ejemplares donde destaca *Pimelia radula radula*, especie catalogada "En peligro de extinción" por la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

  Existen ejemplares de flora como los de *Phoenix canariensis, Dracena draco* o *Aeonium arboreum* que, por sus características ornamentales o por su inclusión en la Orden de Protección de flora vascular en su anexo II, deben ser trasplantadas.

  No se producen afecciones a espacios Red Natura 2000 ni espacios Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Las afecciones sobre hábitats, flora y fauna se detallan en cada uno de los apartados correspondientes.

- Con respecto a la Geodiversidad, la fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras) en un sector antropizado donde los efectos generados se valoran que tienen un impacto poco apreciable sobre los valores geológicos y geomorfológicos (geodiversidad) en el tramo de ampliación del tercer carril entre La Orotava y P.K 15+733.

  De acuerdo al inventario español de lugares de interés geológico (LIGs), el tramo donde se localiza el proyecto "Tercer carril en la autopista TF-5 entre P.K. 15+733 y La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS", ya transformada en su sector perimetral por la actual traza de la TF-5, viarios secundarios, usos residenciales, usos comerciales, terrenos agrícolas, etc, tiene parte del trazado, entre los P.K. 31+300 y P.K. 32+825,984 incluido dentro de los límites del código LIG IC4018 denominado "Valle del megadeslizamiento pleistoceno de La Orotava", cuyo interés geológico principal es el geomorfológico. La obra se sitúa en los límites orientales del Valle de La Orotava afectando a sectores que dentro de la macroestructura del valle ya se encuentra transformada por usos agrícolas, residenciales e infraestructuras viarias (propia TF-5 y viario perimetral).

  La actuación se concentra en el borde de la actual TF-5 con espacios alterados donde resaltan como puntos o actuaciones singulares más significativas la afección del emboquille del túnel a la ladera del interfluvio de La Montañeta y la excavación en ladera de los tramos de ampliación de los viaductos en barrancos. Son impactos mitigables con medidas de integración ambiental y restauración topográfica.

  Las actuaciones sobre taludes preexistentes y terraplenes son restaurables, evitando ejecutar acciones en los desmontes de alturas más significativas con ligeros desvíos del eje de la traza que permitan desplazar al lado mar la ampliación del eje del corredor.

- Con respecto al Suelo (recurso natural), la fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, excavación, etc) que conlleva la ocupación superficial sobre el recurso natural suelo. La mayor parte se produce sobre terrenos antropizados como son los bordes del actual viario donde existe amplia superficie ocupada por cultivos. La afección de la obra sobre el suelo es apreciable debido a la magnitud del proyecto de ampliación del tercer carril y la ocupación de nuevos diseños en los enlaces. Gracias a las medidas correctoras que se plantearan en el punto 7, el suelo vegetal será utilizado para labores de restauración en obra. Si hubiera excedente de material podría plantearse su utilización para sorribar terrenos de la zona perimetral a obra para su aprovechamiento en la actividad. Esta reutilización del suelo hace que el impacto se vea minimizado al ser aprovechado para otras labores imprescindibles para una mejor adecuación e integración paisajística de la obra.

- Con respecto a Usos del Suelo, la fase de construcción supone la ejecución de acciones (movimientos de tierras, excavación, etc) que conlleva la ocupación superficial sobre terrenos con distintos usos y actividades. La mayor parte se produce sobre terrenos antropizados como son los bordes del actual viario donde existe amplia superficie ocupada por cultivos destinados a reserva de la infraestructura viaria.

  La ocupación superficial también afecta a suelo residencial y propiedades que están en el perímetro de la ampliación. La aplicación de medidas correctoras con pagos compensatorios por la expropiación de estas propiedades es compleja y a pesar de ello, por la magnitud de la obra, no puede entenderse que suponga una mitigación del impacto.

- Con respecto al Subsuelo, las acciones previstas no producirán efectos directos negativos sobre sus características naturales. La potencial afección al subsuelo se podría producir por vertidos accidentales de residuos peligrosos que, en todo caso, se controlarán con la aplicación de medidas preventivas y correctoras (puntos limpios, retirada residuos peligrosos, correcto seguimiento de la maquinaria, etc.).

- Con respecto al Aire, la fase de obra, tras la aplicación de medidas correctoras, supone la ejecución de acciones como movimientos de tierras, tráfico de maquinaria, ejecución estructuras, etc, que conlleva la emisión de partículas que, de acuerdo a las estimaciones realizadas, producen afecciones negativas a la calidad del aire (emisiones a la atmósfera de PM_{10} y $PM_{2,5}$) dentro de los valores límites del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire excepto para PM_{10} en los tajos definidos a distancias inferiores a 50 metros donde aplicando las medidas detalladas se podrá controlar los efectos negativos

  El cumplimiento de los valores límite en la zona perimetral con usos residenciales, industriales y comerciales será viable siempre que se apliquen las medidas correctoras establecidas para minimizar la emisión de partículas tanto en la zona de tajo principal junto al actual tronco de la TF-5 como en las dos localizaciones previstas para el A.I.A durante el funcionamiento de las planta de tratamiento de áridos y planta de hormigón (escenario preventivo ante su posible instalación).

La emisión de GEI, durante las obras, no supone una alteración apreciable sobre la calidad del aire. El control del estado de la maquinaria utilizada es fundamental para minimizar los efectos negativos por la combustión de los vehículos ligeros y pesados utilizados.

Con respecto a las emisiones lumínicas y olorosas, aplicando las medidas correctoras no se estima que sean apreciables sus efectos sobre la calidad ambiental del aire.

- Con respecto al Agua, la fase de construcción genera efectos negativos temporales (potencial afección por residuos, vertidos, etc) sobre las condiciones hidrogeomorfológicas de los cauces interceptados donde hay que actuar con la adecuación geométrica de las obras de drenaje. Esta actuación, en términos generales, se produce sobre un lecho natural antropizado que mejorará las condiciones de seguridad del cauce con implicaciones positivas ante escenarios de fuertes precipitaciones con formación de avenidas (fuertes escorrentías) que pueden afectar a las infraestruturas y propiedades situadas en el perímetro de las cuencas hidrográficas. Se puede considerar que la adaptación de las obras de drenaje en todo el trazado supone una actuación que no es apreciable en término de ocupación de lecho del cauce porque se produce sobre un espacio transformado (zonas con presencia de estructuras de drenaje con pocos elementos ambientales debido a la existencia de la TF-5 y usos antrópicos perimetrales) que puede ver mejoradas las condiciones hidráulicas y de seguridad ante potenciales escorrentías.

  La utilización de maquinaria puede provocar la generación de residuos y vertidos que, gracias a la aplicación de medidas preventivas, no supondrán contaminación de suelos (infiltración). Los barrancos afectados por las obras se vallarán para eliminar cualquier afección por escombros o vertidos en su cauce.

  Las obras tienen un efecto negativo sobre los parámetros hidrológicos de las aguas superficiales (cuencas, barrancos, barranquillos, etc), que será reversible una vez se ejecuten las estructuras demandadas por el CIATF para mantener la permeablidad de los cauces interceptados.

  No se estiman afecciones sobre aguas subterráneas (galerías, pozos, acuíferos).

- Con respecto a Medio marino, la fase de construcción no genera efectos negativos sobre el medio marino gracias a la ubicación de la obra a una distancia de aproximadamente 345 metros del tajo principal y A.I.A “Los Machado” respecto la línea de costa. Las obras no suponen ningún efecto negativo sobre los parámetros ambientales analizados para el medio marino (aguas someras y ecosistemas en zona intermareal y submareal), tanto para las obras ejecutadas como para las obras pendientes de ejecución.

- Con respecto al Clima, la fase de construcción no genera efectos negativos apreciables sobre los elementos climáticos. El clima está definido por un comportamiento de estos elementos que no se verán condicionados por las obras de ampliación del tercer carril entre P.K. 15+733 y La Orotava.

- Con respecto a Cambio Climático, la fase de construcción genera emisiones de gases de combustión por funcionamiento de la maquinaria que no será apreciable pero suponen un aporte de gases a la atmósfera que se concentra en el periodo de ejecución de las obras. Los efectos serán temporales pero será necesario controlar que las condiciones de la maquinaria cumplan con los parámetros de ITV y revisiones técnicas obligatorias. La incorporación de ejemplares de flora en las plantaciones y ajardinamiento con potencial como sumideros naturales, ayudará a mitigar este efecto.

- Con respecto al Paisaje, la fase de construcción provoca una situación temporal con movimientos de tierras, maquinaria, etc, que altera las condiciones del contexto territorial y paisajístico que se puede considerar, negativo, temporal y reversible (polvo en suspensión, tráfico maquinaria, etc). En todo caso, esta alteración de las condiciones paisajísticas no supone un cambio radical de la situación preoperacional de la zona objeto de estudio, sobre todo en los sectores de ampliación del trazado.

  Para poder reducir la incidencia paisajística del trazado del tercer carril es imprescindible implementar medidas de acondicionamiento topográfico (rellenos, taluzado,), con plantaciones con especies propias de la vegetación potencial que recuperen la riqueza ambiental del corredor de la TF-5.

  Entre los elementos claves para hacer la obra compatible desde un punto de vista paisajístico es:

  - Tratamiento de los taludes resultantes con hidrosiembra con semilla de *Rumex lunaria* y *Aeonium spp* (obtenidas por recolección de los ejemplares próximos a la traza para evitar problemas de pérdida de riqueza biológica). para recuperar la capacidad de tapizado de los actuales desmontes.

  - Recuperar las plantaciones de porte arbóreo en los nuevos diseños de los enlaces con *Phoenix canariensis, Dracaena draco* como ejemplares sobre los que desarrollar el resto de plantación de porte arbustiva. Hay que recordar que son elementos de integración que hacen una triple función: visual, apantallamiento acústico y como especies que son sumideros de carbono.

  - La ejecución del túnel, en su lado Oeste, debe estar integrado topográficamente (falsos túneles) y restaurar el hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia con formación vegetal de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*. El lado Este de la boca del túnel deberá integrarse de acuerdo al contexto del agrosistema de cultivo en viña que domina el paisaje.

- Con respecto a Bienes Materiales, los efectos negativos causados por los movimientos de tierras durante la fase de construcción de la carretera generan efectos negativos, puntuales, directos y reversibles sobre el conjunto de infraestructuras, equipamientos, servicios públicos y privados, accesos y otros elementos que, durante la ejecución de la obra, serán repuestos para su plena operatividad en el menor plazo posible.

  La afección significativa se produce sobre las propiedades bienes muebles e inmuebles donde, a pesar de existir la figura de la expropiación, la pérdida de las propiedades privadas son valoradas como significativas.

- Con respecto al Patrimonio, la fase de construcción tendrá efectos sobre el patrimonio cultural. Se produce afección sobre superficie incluidas dentro de Bien de Interés Cultural (Bien de Interés Cultural (BIC) con categoría de Sitio Histórico, “Barranco de Acentejo” y “Zona Arqueológica, el Risco de La Sabina”) y la potencial afección indirecta sobre edificios de interés arquitectónico y etnográfico.

Con respecto a restos o yacimientos arqueológicos deberá minimizarse la afección del enlace de La Matanza sobre el barranco Cabrera, punto donde se ha localizado cueva con potencial arqueológico.

Habrá que controlar, con la aplicación de las medidas preventivas y seguimiento arqueológico a pie de obra, que no se produzca afecciones sobre los elementos inventariados.

- Con respecto a Red Natura 2000, la fase de construcción no genera efectos negativos directos sobre espacios Red Natura 2000. Otra cuestión es la afección a los hábitats naturales de interés comunitario, que se localizan fuera de Red Natura 2000. Su afección es reversible con la implimentación de medidas correctoras en la zona perimetral de la ampliación del tercer carril y zona de terraplenes asociados el emboquille del túnel lado Oeste.

Con respecto a las distintas variables ambientales afectadas por la obras, se puede concluir lo siguiente, en el análisis y valoración de impacto global o en conjunto:

Factor Ambiental	Análisis en conjunto o global. Fase de obra	Análisis en conjunto o global. Fase operativa
Población	P.S. (Moderado)	P.S. (Moderado)
Salud humana (ruidos)	P.S. (Moderado)	P.S. (Moderado)
Vegetación y flora	P.S. (Moderado)	N.S. (Compatible)
Fauna	P.S. (Moderado)	P.S. (Moderado)
Biodiversidad	P.S. (Moderado)	P.S. (Moderado)
Geodiversidad	P.S. (Moderado)	N.S. (Compatible)
Suelo. Recurso Natural	S. (Severo)	N.S. (Compatible)
Suelo. Usos del suelo	S. (Severo)	N.S. (Compatible)
Subsuelo	N.S. (Compatible)	N.S. (Compatible)
Aire	P.S. (Moderado)	P.S. (Moderado)
Agua (hidrología)	P.S. (Moderado)	N.S. (Compatible)
Medio marino	N.S. (Compatible)	N.S. (Compatible)
Clima	N.S. (Compatible)	N.S. (Compatible)
Cambio Climático	P.S. (Moderado)	P.S. (Moderado)
Paisaje	P.S. (Moderado)	P.S. (Moderado)
Bienes materiales	S. (Severo)	N.S. (Compatible)
Patrimonio	P.S. (Moderado)	N.S. (Compatible)
Red Natura 2000	N.S. (Compatible)	N.S. (Compatible)
Impacto conjunto	**P.S. (Moderado)**	**P.S. (Moderado)**

S.:Significativo.
P.S.: Pcoo Significativo
N.S. Nada Significativo
Fuente:elaboración propia.

Análisis conjunto fase de obra: en condiciones de ejecución normal, estableciendo las acciones, de acuerdo a lo especificado en el proyecto de trazado, se puede concluir que los principales efectos de la ejecución en fase de obra tienen un **impacto moderado**, poco apreciable sobre el Medio Ambiente, siempre y cuando se **apliquen todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el documento** (durante las obras será necesario desarrollar todas las medidas preventivas y correctoras en materia de calidad acústica, calidad del aire (control sobre gestión de fuentes emisoras de partículas, de ruidos, vibraciones, etc), flora, fauna, vertidos, patrimonio, etc).

La actuación más apreciable es la que se desarrollará sobre la **ocupación de terreno y bienes muebles e inmuebles que supone una afección significativa** cuya medida compensatoria es la expropiación aspecto que es complicado evaluar cuando perder una vivienda o terreno tiene aspectos no solo cuantitativos, sino también cualitativos.

La afección a superficie incluida en **BIC es apreciable pero no afecta a elementos que fundamentaron su protección**. Son terrenos situados en la zona de ampliación de la vía que se localizan, en algunos casos, dentro de suelo de protección de infraestructura viaria.

La ejecución de un elemento novedoso en el trazado de la TF-5 como es el **túnel**, supone una interveción en la ladera de La Montañeta que afecta a la estructura de ladera y a la formación vegetal de sustitución de *Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis.* La aplicación de medidas de integración topográfica y restauración del hábitat 9320 Bosques de Olea y Ceratonia favorecerá la restauración paisajística de la variante a la curva del Sauzal.

Los redactores del presente documento ambiental entienden que se cumplen con los preceptos normativos en materia de evaluación de impacto de proyectos y legislación sectorial, tratándose de una obra con repercusiones socioeconómicas positivas (mejorar la accesibilidad-movilidad, estimulación para el usos del transporte público y adaptación geométrica del trazado de la TF-5 (túnel por curva del Sauzal)) por lo que solicita al órgano ambiental que se autorice la ejecución de la obra.

Se han detectado impactos apreciables sobre el suelo, usos del suelo y bienes materiales pero en términos generales, el **impacto del proyecto es Poco Significativo**.

Análisis conjunto fase operativa: la afección durante la fase operativa del tercer carril y funcionamiento del BUS-VAO facilitan la accesibilidad y movilidad minimizando los problemas de tráfico en uno de los puntos más conflictivos de la Isla como son los movimientos pendulares diarios entre la comarca del norte de la Isla y el Área metropolitana, lo que se valora que tendrá un impacto moderado, poco apreciable sobre los distintos factores ambientales. Debemos situarnos en un contexto territorial donde el tramo de estudio ya está funcionando con un tráfico intenso donde se generan impactos sobre el medio que con las acciones previstas en el proyecto, supone:

- Mejora de la movilidad entre TF-5 y Área metropolitana. Reducción de los atascos con los consecuentes efectos positivo sobre la reducción de emisiones.
- Mejora de la movilidad gracias a la implantación del sistema BUS-VAO-ITS lo que ayuda a reducir los efectos por emisiones y consumo de combustibles.
- Minimización de los niveles de impacto acústico gracias a la implementación de medidas como asfalto drenante y pantallas acústicas que en fase preoperacional no existen.
- Mejora de las condiciones geométricas del trazado gracias a la incorporación de la variante del túnel del Sauzal.

10 CUMPLIMIENTO DEL ANEXO VI LEY 21/2013. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y CRITERIOS TÉCNICOS

El capítulo 10 incorpora los contenidos y criterios técnicos exigidos por el anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental. El objetivo es verificar que el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Trazado del "Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava", cumple con lo establecido como información mínima exigible para este Estudio de Impacto Ambiental.

Contenido exigible Anexo VI Ley 21/2013	Referencia en el E.I.A
1. Contenido. El estudio de impacto ambiental al que se refiere el artículo 35 deberá incluir al menos, los siguientes datos	
Objeto y descripción del proyecto	Capítulo 2,3
Examen de alternativas	Capítulo 4
Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.	Capítulo 5
Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas	Capítulo 5
Evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35	Capítulo 5
Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos	Capítulo 7
Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.	Capítulo 8
Documento de síntesis	Capítulo 9
2. Descripción del proyecto definido en el artículo 5.3.b) que incluirá	
Localización	Capítulo 3
Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.	Capítulo 3
Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.	Capítulo 3
Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación	Capítulo 3
Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas	Capítulo 4
Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada**.**	Capítulo 3
3. Inventario ambiental, que comprenderá al menos:	
Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.	Capítulo 5
Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales mencionados en el artículo 35, que puedan ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.	Capítulo 5
Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación	Capítulo 5
Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.	Capítulo 5
Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada	Capítulo 4
Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente	Capítulo 9
4. Identificación, cuantificación y valoración de impactos	
La identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje	Capítulo 5
5. Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000	Capítulo 5
6. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.	Capítulo 7
7. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.	Capítulo 8

Fuente: elaboración propia.

11 PRESUPUESTO DE LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE OBRA Y EXPLOTACIÓN

El coste económico del seguimiento, vigilancia y aplicación de las medidas correctores, preventivas y compensatorias, establecidas en este documento dentro del marco de ejecución técnica del proyecto, compatible con la preservación, minimización o, en su caso, eliminación de cualquier tipo de afección negativa de la obras sobre los parámetros evaluados, debe de entenderse como una inversión presupuestaria ventajosa desde un punto de vista de la integración ambiental del proyecto y su repercusión social.

El presupuesto incluye las medidas establecidas en fase preoperacional, fase de obra y fase operativa. Se estima un cálculo de la partida de vigilancia de seguimiento ambiental en fase de obra y operativa.

Fase preoperacional.

Partidas	ud	Medición	Precio	Total partida	Total medida
1.- FLORA					
a) Estudio botánico previo al inicio de las obras					**27 528,20 €**
Reconocimiento medioambiental de la flora afectada, incluso informe de resultados.	ha	20	1 376,41 €	27 528,20 €	
2.- FAUNA					
a) Estudio ornitológico previo al inicio de las obras					**38 028,20 €**
a)Reconocimiento medioambiental de la fauna afectada, incluso informe de resultados.	ha	20	1 376,41 €	27 528,20 €	
b) Estudio entomológico y herpetológico de la zona de afección directa e indirecta de obra.					
c)Estudio localización y traslado Pimelia radula radula	PA	1	10 500,00 €	10 500,00 €	
Estudio de localización y traslado de Pimelia canariensis i/ informe					
3.- PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO.					
a) Estudio de patrimonio previo al inicio de las obras					**19 663,00 €**
Supervisión arqueológica con repercusión sobre la posible existencia de yacimientos arqueológicos para su identificación incluso informe de resultados.	ha	20	983,15 €	19 663,00 €	
4.- CAMPAÑA RUIDOS.					
Estudio valores acústicos en zonas de borde antes de inicio de obra.	P.A	1	4 550,00 €	4 550,00 €	**4 550,00 €**
TOTAL FASE PREOPERACIONAL					**89 769,40 €**
(*)=10 m en torno a la vía.					

Fase de obra

Partidas	ud	Medición	Precio	Total partida	Total medida
1.- MEDIDAS GENERALES					
a) Formación de los trabajadores					**900,00 €**
Curso de contenido ambiental, al inicio de las obras a todos los trabajadores.	h	10	40,00 €	400,00 €	
Técnico medioambiental	h	10	30,00 €	300,00 €	
P.A.J. Materiales para la formación	P.A			200,00 €	
2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA					
a) Jalonamiento					**111 360,00 €**
Jalonamiento general de la obra, con especial atención de las zonas de barrancos interceptados como el barranco de La Cruz, barranco Hondo y barranco de Cabrera, mediante delimitación con cinta de balizamiento según norma 8.1 IC a dos alturas en cualquier tipo de soporte y orografía, incluso instalación de jalones de 2 m de altura, medios de hincado, anclaje y sujección que garanticen su permanencia, recogida, limpieza y retirada de material sobrante a gestor autorizado.	m	48000	2,32 €	111 360,00 €	
3.- Edafologia					
a) Retirada de la tierra vegetal, acopio y tratamiento					**244 286,94 €**
Desbroce y limpieza superficial en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 50 cm, incluso corta y arranque de especies vegetales si fuera necesario, carga y transporte a vertedero autorizado o acopio de los productos resultantes. Según artículo 300 del PG-3.	m²	239.497	1,02 €	244 286,94 €	
b) Conservación de la tierra vegetal					**1 392,00 €**
Jalonamiento del acopio de tierra vegetal, mediante Jdelimitación con cinta de balizamiento según norma 8.1 IC a dos alturas en cualquier tipo de soporte y orografía, incluso instalación de jalones de 2 m de altura, medios de hincado, anclaje y sujección que garanticen su permanencia, recogida, limpieza y retirada de material sobrante a gestor autorizado.	m	600	2,32 €	1 392,00 €	
4.- VEGETACIÓN					
a) Recogida de semillas y de individuos vegetales					**689 047,00 €**
P.A.J. Recolección se semillas de las especies indicadas para siembras, incluidos pretratamientos de las semillas (Rumex lunaria, Aeonium spp.)	P.A			20 000,00 €	
Ejecución de trasplante de arbustos, incluida transporte de ida y vuelta a vivero temporal, mantenimiento, plantación y mantenimiento post-transplante en ubicación definitiva.(< 0,75 m)	ud	574	58,00 €	33 292,00 €	

Ejecución de trasplante de arbustos, incluida transporte de ida y vuelta a vivero temporal, mantenimiento, plantación y mantenimiento post-transplante en ubicación definitiva.(0,75-2 m)	ud	631	230,00 €	145 130,00 €	
Ejecución de trasplantes arbóreos, incluida transporte de ida y vuelta a vivero temporal, mantenimiento, plantación y mantenimiento post-transplante en ubicación definitiva. Incluye tratamiento específico para Phoenix canariensis	ud	785	625,00 €	490 625,00 €	
b) P.A.J. eliminación de especies exóticas invasoras según protocolo establecido					**100 800,00 €**
Contratación de personal para que realice labores de erradicación de especies invasoras a lo largo de la traza evitando que se desemillen y generen nuevas zonas invadidas. Ejecucicón en tres fases en 24.000 m2	m²	72.000	1,40 €	100 800,00 €	
c) Creación de viveros temporales					**22 250,00 €**
Vallado perimetral del área, compuesto por tubos galvanizados de 40 mm colocados cada 2,75 m, anclados con hormigón HL-150/C/TM, con malla plastificada verde y con dos puertas de acceso al recinto, incluso accesorios de fijación totalmente montado.	m	600	7,50 €	4 500,00 €	
Estructura multitúnel, con laterales rectos con estructura de tubos galvanizados de 40mm anclados con hormigón HL-150/C/TM, de 3,5 m de altura con cubrición de malla blanca y acabado con piso de grava, incluso accesorios de fijación, totalmente montado.	m²	200	11,00 €	2 200,00 €	
Construcción de subcuartos para semilleros y enraizamiento de esquejes en bandejas, incluso puerta para acceso, fijaciones y accesorios totalmente acabado.	m	100	12,00 €	1 200,00 €	
Mesas de cultivos en vivero provisional para la germinación de semillas totalmente acabada e instalada.	ud	10	85,00 €	850,00 €	
P.A.J. para riego secundario dentro del vivero compuesta por tuberías, válvulas, collarines, llaves de paso goteros simples, etc.	P.A			6 000,00 €	
P.A.J. para contenedores vegetales de distintas medidas, bandejas forestales, semilleros, y otros materiales auxiliares necesarios en el vivero provisional para el cultivo y conservación de las especies utilizadas en la revegetación y ajardinamiento.	P.A			7 500,00 €	
d) Plantaciones especies arbustivas potenciales (Junipero canariensis-Oleo cerasiformis sigmetum+Periploco laevigatae-Phoenico canariensis sigmetum+Visneo mocanerae-Arbuto canariensis sigmetum)					**2.577.339,54 €**
Tierra vegetal incluso vertido, extendido con pala cargadora y perfilado a mano. Con suministro de la propia obra.	m³	191.360	6,83 €	1 306 080,84 €	
Superficie tratada con hidrosiembra Rumex lunaria+Aeonium urbicum	m²	28.841	2,10 €	60 566,10 €	
Plantaciones especies arbustivas en restauración de falsos túneles (rellenos artificiales), enlaces y taludes desmonte, terraplenes	m²	195.273	6,20 €	1 210 692,60 €	
g) Protección especifica a la flora					**27 840,00 €**
Jalonamiento de elementos de flora, mediante delimitación con cinta de balizamiento según norma 8.1 IC a dos alturas en cualquier tipo de soporte y orografía, incluso instalación de jalones de 2 m de altura, medios de hincado, anclaje y sujección que garanticen su permanencia, recogida, limpieza y retirada de material sobrante a	m	12.000	2,32 €	27 840,00 €	
h) Estudio e informe florístico durante las obras					**19 000,00 €**
Seguimiento medioambiental de la flora afectada, incluso informe de resultados.	ud	20,0	950,00 €	19 000,00 €	
i) Reposición e instalación del sistema de riego en enlaces y emboquille					**304 218,98 €**
	PA	1,0	304 218,98 €	304 218,98 €	
5.- FAUNA					
a) Estudio e informe faunístico durante las obras					**50 000,00 €**
Seguimiento medioambiental de la fauna afectada, incluso informe de resultados.Ornitofauna, reptiles.	ud	20,0	950,00 €	19 000,00 €	
b)Seguimiento trimestral ambiental de la obra Reserva Pimelia radula radula. Incluso informe resultados.	ud	20,0	950,00 €	19 000,00 €	
c) Ejecución y conservación reservorio ambiental Pimelia radula radula	ud	1,0	12 000,00 €	12 000,00 €	

6.- AGUA (HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA)					
a) P.A.J. para la contratación de gestor y limpieza de vertidos sobre las áreas próximas					**140 000,00 €**
Contratación de gestor autorizado y limpieza de posibles vertidos accidentales y gestión correcta de las tierras contaminadas por gestor autorizado.	P.A			140 000,00 €	
b) Medidas preventivas en instalaciones auxiliares					**18 300,00 €**
P.A.J. Sistema de medidas preventivas en las áreas de instalaciones auxiliares (cerramiento, marquesina de Residuos Peligrosos y otros acopios potencialmente contaminantes, cuneta perimetral, puntos de limpieza de cubas, etc.)	P.A			18 300,00 €	
d) Limpieza de Barrancos					**75 000,00 €**
PAJ Retirada y tratamiento de los residuos presentes en los barrancos interceptados por el trazado.	P.A			75 000,00 €	
7.- CALIDAD DEL AIRE					
a) Sistema de ducha para camiones					**8 000,00 €**
Sistemas de duchas para la carga de los camiones.	ud	4	2 000,00 €	8 000,00 €	
					192 000,00 €
b) Riegos periódicos contra el polvo	ud	60	3 200,00 €	192 000,00 €	
C) Limpieza de vías próximas					**12 000,00 €**
P.A.J. Limpieza de áreas próximas, puesto que pueden verse afectadas por el transporte de materiales procedentes de la propia obra.	P.A			12 000,00 €	
d) Campaña control calidad del aire					
					90 000,00 €
Control mediantes sistema de control de PM10, PM2,5 en zonas urbanizadas próximas a obra + informe (trimestral)	P.A	20	4 500,00 €	90 000,00 €	
8.- RUIDOS					
a) Campaña control calidad del aire					
					3 456 414,90 €
Control acústico mediantes sistema de control en zonas urbanizadas próximas a obra + informe (semestral)	P.A	10	3 983,49 €	39 834,90 €	
b)Instalación de pantalla acústicas	m2	8.991	380,00 €	3 416 580,00 €	
Aislamiento acústico superior a 10 kg / m2 y un buen sellado					

8.- PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO					
					19 000,00 €
a)Seguimiento arqueológico en fase de obra en zona de afección directa e indirecta. Trimestral (incluye informe de resultados)	ud	20,0	950,00 €	19 000,00 €	
b) Señalización de los elementos sensibles próximos al trazado					**6 960,00 €**
Jalonamiento de zonas de interés patrimonial, mediante delimitación con cinta de balizamiento según norma 8.1 IC a dos alturas en cualquier tipo de soporte y orografía, incluso instalación de jalones de 2 m de altura, medios de hincado, anclaje y sujección que garanticen su permanencia, recogida, limpieza y retirada de material sobrante a gestor autorizado.	m	3.000	2,32 €	6 960,00 €	
9.- PAISAJE					
a) Integración paisajística					**43 000,00 €**
P.A.J. Limpieza de la superficie, mediante la retirada de todos los materiales allí acopiados.	PA			43 000,00 €	
b) Demolición de viales preexistentes					**180 070,00 €**
Demolición manual o mecánica de muros, ODT, cerramientos y otros elementos, con recuperación de mampostería y otros materiales aprovechables, incluso clasificación, acopio de material aprovechable, carga y retirada del material sobrante a lugar de empleo o vertero autorizado	m3	11.000	16,37 €	180 070,00 €	
c)Escarificado zona desafectada modificación enlaces					**148 080,00 €**
Escarificado y compactación de firme en profundidad de 0,30 m y transporte de escombros a vertedero autorizado, incluso doble corte de pavimento existente si fuera necesario.	m2	24.000	6,17 €	148 080,00 €	
d) Redacción de Plan de Integración paisajística (PIPRA)					**60 000,00 €**
	PA	1	60 000,00 €	60 000,00 €	
e) Restauración geomorfológica de cauces y emboquille de túnel					**159 019,68 €**
	m3	86.896	1,83 €	159 019,68 €	

10.- PVA					
a) Personal técnico ambiental					**144 000,00 €**
Técnico medioambiental. Contratación de técnico ambiental responsable de la ejecución del PVA y del funcionamiento de los viveros.	ud	60	2 400,00 €	144 000,00 €	
					16.000,00 €
Contratación para las campañas mensuales de medición de niveles acústicos en la zona de las instalaciones auxiliares de obra y niveles acústicos en las zonas catalogadas como sensibles. (trimestrales)	ud	20	800,00 €	16 000,00 €	
TOTAL FASE DE OBRAS					**8 916 279,04 €**

Presupuesto total

TOTAL FASE PREOPERACIONAL	89 769,40 €
TOTAL FASE DE OBRAS	8 916 279,04 €
TOTAL FASE DE FUNCIONAMIENTO	125 288,89 €
TOTAL	**9 131 337,33 €**

Fase operativa.

Partidas	ud	Medición	Precio	Total partida	Total medida
1.- VEGETACIÓN					
a) Conservaciónde plantaciones e hidrosiembras					**81 524,79 €**
Reposición de marras de arbustos estimada en un 10% del total.	m2	19273,00	4,23 €	81 524,79 €	
2.- FAUNA					
a) Análisis de puntos negros en fauna.					**13 764,10 €**
P.A.J. Un especialista analizará la vía a fin de verificar la existencia de puntos negros para la fauna, y en caso de existir determinará medidas correctoras al respecto.	ha	10	1 376,41 €	13 764,10 €	
3.- AGUA (HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA)					
a) Servicio de limpieza que retirará de cunetas, desagües,					**18 000,00 €**
P.A.J. Contratación de servicio de limpieza que retirará de cunetas, desagües, obras de fábrica, etc. cualquier elemento que pudiera interferir en la normal circulación del agua.	ud	1,00	18 000,00 €	18 000,00 €	
4.- RUIDOS					
a) Campaña de información.					**12 000,00 €**
Contratación para la campaña en fase de funcionamiento de medición de niveles acústicos en las zonas catalogadas como sensibles.	ud	1,00	12 000,00 €	12 000,00 €	
TOTAL FASE DE FUNCIONAMIENTO					**125 288,89 €**

12 CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava", BUS-VAO con variante en túnel de la curva del Sauzal, integra un resumen de las características técnicas del proyecto y un análisis de alternativas, valorando la solución que mejor compagina los objetivos del proyecto con los parámetros de protección y conservación del Medio Ambiente.

Para ello, se realiza un análisis pormenorizado de los efectos sobre cada una de las variables ambientales que potencialmente puede verse afectadas, directa o indirectamente, por las acciones del proyecto, una valoración individualizada y global de impacto, un programa de medidas preventivas, correctoras, compensatorias y un plan de vigilancia ambiental, todo ello, dentro del marco establecido por el artículo 35 y Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental (modificado por Ley 9/2018, de 5 de diciembre).

En este análisis se incorpora el contenido demandado en el informe técnico de Consulta Ambiental sobre el proyecto denominado "*Tercer carril de la TF-5. Tramo Guamasa-La Orotava, en varios municipales de la isla de Tenerife, promovido por la Viceconsejería de Infraestructuras y Planificación (Expte. 2008/1183)*", ya que permite contemplar las exigencias ambientales que un proyecto de estas características de trazado y geometría similares puede requerir.

Como aspecto novedoso en el trazado, se propone la solución en túnel entre los P.K. 20+000 y P.K. 22+000, desviando el tráfico de la actual "Curva del Sauzal".

Una vez evaluadas las distintas variables ambientales y teniendo en cuenta los objetivos y acciones del proyecto, se puede concluir que la ejecución de las obras, **no afecta de forma apreciable los valores ambientales presentes en este ámbito,** definido por un territorio previamente antropizado con presencia de factores ambientales que, con la aplicación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, pueden ser compatibles. La valoración conjunta del impacto es Poco Significativa o Moderada si se consideran el conjunto de medidas ambientales establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en su análisis global o conjunto.

Los factores ambientales suelo (recurso natural), usos del suelo y bienes materiales (inmuebles) tienen una afección apreciable por la ejecución de la obra del tercer carril. La expropiación de los terrenos afectados y el pago compensatoria es la medida aplicada para estas afecciones.

Los redactores del presente Estudio de Impacto Ambiental entienden que se cumplen con los preceptos normativos en materia de evaluación de impacto de proyectos y legislación sectorial, tratándose de una obra con impactos globales poco apreciables, con repercusiones de movilidad positivas (mejorar la accesibilidad entre los municipios del norte y el Área Metropolitana, mejora de las condiciones de eficiencia del transporte público con la implantación del sistema BUS-VAO-ITS y minimización de los riesgos sobre seguridad viaria con la variante en túnel) por lo que solicita al órgano ambiental que se autorice la ejecución de la obra.

En Valle de Guerra,

43820120Z RICARDO GONZÁLEZ (R: B38874954)
Firmado digitalmente por 43820120Z RICARDO GONZÁLEZ (R: B38874954) Fecha: 2022.06.15 14:37:21 +01'00'

Ricardo González González
Biólogo colegiado nº 17.792-L

RODRIGUEZ REAL GUSTAVO - 43376263B
Firmado digitalmente por RODRIGUEZ REAL GUSTAVO - 43376263B Fecha: 2022.06.15 14:55:33 +01'00'

Gustavo Rodríguez Real
Geógrafo

Imágenes y textos © 2022 Bejeque Medio Ambiente

13 BIBLIOGRAFÍA

ARECHAVALETA, M., S. RODRÍGUEZ, N. ZURITA & A. García (coord.) 2010. *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009*. Gobierno de Canarias. 579 pp.

BRAMWELL D. & Z. BRAMWELL, 1994. *Flores Silvestres de las Islas Canarias*. Editorial Rueda. Madrid. 376 pp.

CONESA, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, Mundiprensa, Madrid.

Decreto Ley 2/2019, de 25 de febrero, de modificación de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos) de Canarias.

DEL -ARCO, M.J., WILDPRET DE LA TORRE, W., PÉREZ-DE-PAZ, P.L., RODRÍGUEZ DELGADO, O., ACEBES GINOVÉS, J.R., GARCÍA GALLO, A., MARTÍN OSORIO, V.E., REYES BETANCORT, J.A., SALAS PASCUAL, M., DÍAZ, M.A., BERMEJO DOMÍNGUEZ, J.A., GONZÁLEZ GONZÁLEZ, R., CABRERA LACALZADA, M.V. & GARCÍA ÁVILA, S. 2006. *Mapa de Vegetación de Canarias*. GRAFCAN. Santa Cruz de Tenerife. 550 pp.

Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

Directiva 92/43/CEE, del Consejo de 21 de mayo de 1992.

GÓMEZ-OREA, D. 2003. Evaluación de Impacto Ambiental, Mundiprensa, Madrid.

http://www.biodiversidadcanarias.es

http://www.idecan.es

http://www2.gobiernodecanarias.org/istac/index.jsp

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de Impacto Ambiental.

Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

LEY 4/2010, de 4 de junio, del *Catálogo Canario de Especies Protegidas*.

Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (derogada la materia en evaluación de impacto ambiental de sus anexos y disposición adicional 2 y 3 por Decreto Ley 15/2020, de 10 de septiembre, de medidas urgentes de impulso de los sectores primario, energético, turístico y territorial de Canarias).

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que deroga y sustituye la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

LORENZO, J. A. (Ed.) 2007. *Atlas de las aves nidificantes en el archipiélago canario (1997-2003).* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid. 520 pp.

MACHADO, A. & M. MORERA (coord.) 2005. Nombres comunes de las plantas y los animales de Canarias. Academia Canaria de la Lengua. Islas Canarias. 277 pp.

MADROÑO, A., C. GONZÁLEZ & J. C. ATIENZA (Eds.) 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/Birdlife. Madrid. 452 pp.

MARTÍN, A. & J. A. LORENZO, 2001. *Aves del archipiélago canario*. Francisco Lemus, editor. La Laguna. 787 pp.

MCGAVIN, G. C. 2006. *Guías de bolsillo Insectos y arañas*. Ediciones Omega. Barcelona. 223 pp.

MORENO, J.M., 1988. *Guía de las aves de las islas Canarias*. Editorial Interinsular Canarias, S.A. Santa Cruz de Tenerife. 231 pp.

PALOMO L. J. (Ed.) 2007. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 586 pp.

PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ & M. LIZANA (Eds.) 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza; Asociación Herpetológica Española; Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid. 584 pp.

Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversida

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 amenazadas.

14 ANEJO ARQUEOLÓGICO.

INFORME PREVIO AL PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO:

“TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA” (ISLA DE TENERIFE)

Mayo 2022

Vicente Valencia Afonso

Arqueólogo Colegiado Nº 4.991

vicentevalencia7@gmail.com

ÍNDICE

Págs.

1.- OBJETO DEL ESTUDIO…… 3

2.- PATRIMONIO CULTURAL Y MARCO JURÍDICO…..……..……...…. 3

2.1 COMPETENCIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA CANARIA. 6
2.2 COMPETENCIAS DE LOS CABILDOS…… 6
2.3 COMPETENCIAS DE LOS AYUNTAMIENTOS..…… 7

3.- METODOLOGÍA……..…….……..……... 8

4. ELEMENTOS PATRIMONIALES PRÓXIMO AL TRAZADO…….. 10

5.- RELACIÓN DE ELEMENTOS PATRIMONIALES……..…… 45

6.- VALORACIÓN DE IMPACTO PATRIMONIAL……..…. 46

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS…….…..... 47

8.- CONCLUSIONES..... 48

9.- ANEXO DOC. ADMINISTRATIVA…….. 50

INFORME PREVIO AL PATRIMONIO CULTURAL DEL PROYECTO "TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA" (ISLA DE TENERIFE)

Mayo 2022

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El informe previo a las obras que se presenta, es un avance que aporta la información recabada y disponible de los Inventario de Patrimonio Cultural de Tenerife, de los municipios de Tacoronte, El Sauzal, La Matanza, La Victoria, Santa Úrsula y La Orotava, en base al análisis del trazado del proyecto "**Tercer Carril en la Autopista TF-5 desde el PK 15+733,20 hasta la Orotava",** entre los t.m. de Tacoronte y La Orotava. Además se añaden otros inmuebles arquitectónicos y etnográficos no inventariados que se sitúan en la proximidad de la traza. El marco jurídico se actualiza a la nueva legislación en materia de patrimonio histórico con la Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, publicada en el Boletín Oficial de Canarias, nº 90, de 13 de Mayo de 2019

2.- PATRIMONIO CULTURAL Y MARCO JURÍDICO.

La entrada en vigor de la Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, publicada en el Boletín Oficial de Canarias, nº 90, de 13 de Mayo de 2019, quedaba definido a efectos legales el concepto de Patrimonio Arqueológico en el marco territorial del Archipiélago Canario.

En la citada Ley se señalan, igualmente, las características de este Patrimonio Específico, el régimen de las intervenciones arqueológicas, así como los instrumentos para su documentación -Inventarios o Cartas Arqueológicas- que permiten un conocimiento previo para la adopción de medidas de protección, gestión y difusión.

En el art. 83 de la Ley 11/2019 se establece que:

1. *"El patrimonio arqueológico de Canarias está integrado por los bienes muebles e inmuebles pertenecientes a las poblaciones aborígenes de Canarias, cuyo estudio exige la aplicación de metodología arqueológica y que se encuentren en la superficie, subsuelo, medio subacuático o hayan sido extraídos de su contexto original."*

2. *"A efectos de esta ley, se entiende por yacimiento arqueológico el lugar o el área que contiene evidencias de actividad humana de interés histórico y para cuyo estudio e interpretación son esenciales las técnicas de investigación arqueológica."*

En el art. 9 sobre los Niveles de protección, los bienes a los que esta normativa se refiere y para los que establece mecanismos de protección no sólo son aquellos conocidos, visibles y evidentes, sino también los denominados "potenciales", es decir los que pueden aparecer en cualquier obra o movimiento de tierras, de manera que el carácter

de “desconocido” no impide, según la norma, su protección. Esta afirmación es igualmente válida para aquellos vestigios arqueológicos que, aún encontrándose en superficie, no sean documentados en las labores de prospección previas a cualquier actuación o uso, siéndolo posteriormente.

En el Capítulo I sobre los Bienes de Interés Cultural, en su Artículo 22 sobre el Régimen general se establece que:

1. “Se declararán bienes de interés cultural aquellos que ostenten valores sobresalientes de carácter histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, etnográfico, bibliográfico, documental, lingüístico, paisajístico, industrial, científico o técnico o de cualquier otra naturaleza cultural, así como los que constituyan testimonios singulares de la cultura canaria.”

2. “La declaración de bien de interés cultural implica el establecimiento de un régimen singular de protección y tutela, llevando implícita la declaración de utilidad pública y de interés social a efectos de expropiación, en los términos señalados en la presente ley.”

3. “Los bienes inmuebles declarados bien de interés cultural son inseparables de su entorno terrestre y marino.”

Además en su art. 87, se recoge la definición de los Bienes Arqueológicos de Interés Cultural se dicta lo siguiente:

1.” Podrán ser declarados bienes de interés cultural, con la categoría de zona arqueológica, aquellos bienes integrantes del patrimonio arqueológico que ostenten valores sobresalientes. Asimismo, los yacimientos arqueológicos funerarios serán conservados con las piezas óseas una vez finalizado su estudio. Por razones de interés general y con carácter excepcional, podrá procederse al traslado de dichas piezas indicando en todo caso esta circunstancia.”

2. “No obstante lo anterior, quedan declarados bien de interés cultural:
a) Con la categoría de zona arqueológica: todos los sitios, lugares, cuevas, abrigos o soportes que contengan manifestaciones rupestres y naturales de interés histórico.”

Estas disposiciones legales adquieren gran trascendencia desde el punto de vista de la ordenación del territorio y de la aplicación y desarrollo de los diferentes instrumentos del planeamiento urbanístico, por cuanto las estaciones de grabados rupestres contarán con un ámbito o franja de protección circundante generando espacios que habrán de preservarse de cualquier afección o alteración de su morfología original. Los posibles usos y actuaciones en dichas Zonas Arqueológicas, así como su régimen normativo, vendrán determinados por el correspondiente Plan Especial de Protección, cuya elaboración compete a los Ayuntamientos respectivos.

El contenido conceptual y operativo en materia arqueológica de la Ley de Patrimonio Cultural de Canarias, establecen las líneas directrices de actuación encaminadas al objetivo básico de asegurar la protección y conservación del Patrimonio Arqueológico, así como su incardinación en los instrumentos de ordenación urbanística.

La evaluación del impacto sobre el Patrimonio Arqueológico en estos instrumentos se hace más necesaria, si cabe, ante sus características intrínsecas de extrema fragilidad, permanente sometimiento al expolio, la facilidad de su destrucción y desaparición, el comercio ilícito de objetos arqueológicos y por el hecho de no ser fácilmente perceptible en superficie, como se dice en art. 63 Planes, programas, instrumentos y proyectos con incidencia sobre el patrimonio cultural:

1." Todos los planes, instrumentos, programas y proyectos relativos a ámbitos como el paisaje, el desarrollo rural, las infraestructuras o cualquier otro que puedan suponer una afección sobre elementos del patrimonio cultural de Canarias que ostenten alguno de los valores del artículo 2 deberán ser sometidos a informe favorable del cabildo insular, que establecerá las medidas protectoras, correctoras y compensatorias que considere necesarias para la salvaguarda del patrimonio cultural afectado."

En este marco normativo y jurídico, el documento que aquí se presenta pretende localizar el patrimonio arqueológico y etnográfico existente en el ámbito del proyecto t. m. de Tacoronte, El Sauzal, La Matanza, La Victoria, Santa Úrsula y La Orotava, con su localización exacta, características funcionales y morfológicas de los yacimientos arqueológicos y elementos etnográficos, complejos ergológicos asociados, así como su estado de conservación actual y amenazas para el mismo, con objeto de garantizar su protección y conservación.

La arqueología preventiva tiene como fin, apoyándose en la Ley, proteger el patrimonio arqueológico, pero difícilmente podrá hacerse efectiva la protección si se desconoce la naturaleza y la exacta situación de los bienes a proteger. Siendo así necesaria una exhaustiva relación de yacimientos a través del trabajo de prospección, que ha de servir a las administraciones competentes como instrumentos de advertencia y control.

En relación al **patrimonio etnográfico** Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, se señalan las características de este patrimonio específico en su artículo 96 establece lo siguiente;

1. "El patrimonio etnográfico de Canarias está compuesto por todos los bienes muebles, inmuebles, espacios, lugares o elementos que constituyan testimonio y expresión relevantes de la identidad, la cultura y las formas de vida tradicionales de Canarias.

A los efectos de su inclusión en los instrumentos de protección previstos en esta ley, se considerará que ostentan valores etnográficos los siguientes elementos:

a) Los lugares que conserven manifestaciones de significativo interés histórico de la relación tradicional y popular entre el medio físico y las comunidades humanas que lo han habitado o utilizado, especialmente aquellos paisajes culturales entendidos como territorio o espacio humanizado, cuya antropización ha configurado un modelo específico de interacción con el entorno.

b) Los espacios o elementos vinculados a tradiciones populares, creencias, ritos y leyendas especialmente significativos.

c) Las construcciones y conjuntos que manifiesten de forma notable las técnicas constructivas, formas y tipos tradicionales de las distintas zonas de Canarias resultado del hábitat popular, como poblados de casas o cuevas y haciendas.

d) Los bienes muebles e inmuebles ligados a las actividades productivas preindustriales tradicionales y populares, a las actividades primarias y extractivas, hidráulicas, a la recolección y a las actividades artesanales tradicionales, así como a los conocimientos técnicos, saberes, herramientas, prácticas profesionales y tradiciones ligadas a los oficios artesanales. Especialmente, la loza (alfarería) tradicional y su técnica ancestral, así como el BIC Seda de El Paso, en La Palma.

e) Los elementos representativos del mobiliario y el ajuar doméstico tradicionales, la vestimenta y el calzado.

f) La documentación gráfica y audiovisual, como grabados, fotografías, fotografías minuteras y dibujos, que contengan referencias y elementos documentales sobre la vida, usos y costumbres, personajes y lugares.

g) Bienes muebles e inmuebles relacionados con el transporte, acarreo y comercio, especialmente las redes de comunicaciones tradicionales, tales como caminos, cañadas o similares, así como la toponimia, el callejero tradicional y las marcas.

2. La anterior relación de bienes, actividades y manifestaciones se entiende como enunciativa y no limitativa y comprenderá cualesquiera otros aspectos ligados a la cultura tradicional y popular de Canarias."

Estas disposiciones legales adquieren gran trascendencia desde el punto de vista de la ordenación del territorio y de la aplicación y desarrollo de los diferentes instrumentos del planeamiento urbanístico.

2.1. COMPETENCIAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CANARIA

El artículo 137 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad Autónoma Canaria señala el traspaso en exclusiva de las competencias del patrimonio cultural, sin perjuicio del artículo 149.2 de la Constitución, que en todo caso incluye la regulación del régimen jurídico de los bienes, actividades y demás manifestaciones que lo integran por sus valores históricos, arquitectónicos, artísticos, arqueológicos, etnográficos, paleontológicos, científicos o técnicos, así como los bienes inmateriales de la cultura popular canaria y las particularidades lingüísticas del español hablado en Canarias.

2.2 COMPETENCIAS DE LOS CABILDOS

Desde la promulgación, dentro de la Ley de Cabildos, del Decreto de traspaso de funciones y servicios de la Comunidad Autónoma de Canarias en materia de Cultura, Deportes y Patrimonio Histórico-Artístico (Decreto 60/1988 de 12 de abril, B.O.C. núm. 71, de 6 de Junio de 1988), ampliados en el artículo 16 la Ley 11/2019, de 25 de abril, de Patrimonio Cultural de Canarias, los Cabildos se reservan la incoación de Bienes de Interés Cultural, entre otras competencias mencionadas en el artículo indicado.

2.3 COMPETENCIAS DE LOS AYUNTAMIENTOS

El artículo 7 de la Ley de Patrimonio Histórico Español (Ley 16/1985, de 25 de junio) contempla que los Ayuntamientos cooperarán con las distintas administraciones para la conservación y necesidades de los bienes de Patrimonio Cultural comprendidos en su término municipal, donde podrán desempeñar un notable función social, evitando su deterioro, pérdida o destrucción, notificando a las administraciones pertinentes cualquier amenaza, perturbación o daño.

El capítulo III del título VI contiene dos preceptos específicos aplicables a las intervenciones en los conjuntos históricos, destacando, por primera vez y en consonancia con la competencia de los ayuntamientos para autorizar las intervenciones en los conjuntos históricos que tengan plan especial de protección aprobado.

En el art.12 *Instrumentos de protección del patrimonio cultural de Canarias*

4. Los catálogos municipales de bienes patrimoniales culturales serán elaborados y gestionados por los ayuntamientos, respecto de los bienes ubicados en su término municipal que, sin estar comprendidos en el nivel de protección establecido en el artículo 9.1, letra a), de la presente ley, para los bienes de interés cultural, ni tener interés insular, ostenten los valores patrimoniales a que se refiere el artículo 2, que deban ser especialmente preservados."

Mientras que el *Art.17 Competencias de los ayuntamientos.*

Corresponde a los ayuntamientos:

- *a) Elaborar, gestionar y mantener los catálogos municipales de bienes patrimoniales culturales.*
- *b) Formular, tramitar y aprobar los planes especiales de protección que establezcan la ordenación de los bienes de interés cultural con categoría de conjunto histórico, sitio histórico, zona arqueológica y paisaje cultural que no excedan de su término municipal.*
- *c) Vigilar el patrimonio cultural existente en su término municipal, notificando al cabildo insular la existencia de cualquier acción u omisión que suponga riesgo de destrucción o deterioro de sus valores, sin perjuicio de la inmediata adopción de las medidas cautelares que sean precisas para la preservación de los mismos, notificándolas de inmediato al cabildo insular.*
- *d) Colaborar en la ejecución de las medidas cautelares adoptadas por otras administraciones públicas para la protección y conservación de los bienes integrantes del patrimonio cultural de Canarias.*
- *e) Elevar a los cabildos insulares iniciativas en materia de protección y conservación de los bienes integrantes del patrimonio cultural localizados en su término municipal.*
- *f) Promover junto con los cabildos insulares la creación y colaborar en la gestión de los parques arqueológicos, de los parques etnográficos.*
- *g) Difundir y divulgar los bienes integrantes del patrimonio cultural de Canarias que radiquen en su término municipal.*

3.- METODOLOGÍA

Antes de la redacción del informe se procedió a la labor de recopilación de la información bibliográfica y documental disponible en el ámbito del estudio. Esta actualización de los conocimientos, fue útil y de consulta obligada para alcanzar una máxima eficacia en la detección de elementos del patrimonio cultural en la prospección del ámbito del proyecto y el grado de impacto que se puede producir antes de llevarse a cabo las actuaciones previstas.

El informe previo del patrimonial cultural que se presenta, registra la información de los bienes patrimoniales existentes, recogidos en Inventarios anteriores e incorpora otros en el desarrollo de los trabajos de campo.
La ficha técnica cumplimenta los contenidos referidos al bien patrimonial, donde quedan registrados datos generales sobre el código, denominación, coordenadas UTM, tipología, adscripción cultural, descripción, distancia a la traza, Magnitud de impacto, estado de conservación, documentación fotográfica y ortoimagen del emplazamiento del bien patrimonial con respecto a la traza de la carretera.

Los diferentes tipos de bienes patrimoniales se describen siguiendo una tipología general arqueológica predeterminada**:** *Cueva/s naturales* que fueron acondicionadas como hábitat por los pobladores de la isla anteriores a la conquista europea *o Estructuras de superficie* que corresponde a fondos de cabaña o construcciones con paredes de piedra seca asociados generalmente a materiales ergológicos*. Cuevas y/o estructuras funerarias*: cuevas y estructuras de piedra seca destinadas a enterramientos o inhumaciones de restos humanos prehispánicos. *Aras de sacrifico:* pequeñas estructuras simples o complejas destinadas al ritual, *Material arqueológico en superficie:* corresponde a la descripción de restos ergológicos (restos líticos sobre basalto y obsidiana, malacológicos, como lapas, thais, burgados, etc., además de restos cerámicos), que formaron parte del *modus vivendi* aborigen. En algunos casos estos materiales prehispánicos se encuentran asociados a otros de época histórica, como fragmentos de tejas, de cerámica tradicional, etc. *Grabados*: manifestaciones sobre soporte pétreo de adscripción prehispánica o de tradición histórica.
En la descripción de la ficha se recogen datos sobre la forma de la planta, las medidas, técnica constructiva y el registro de material ergológico asociado. En otros campos se describen las características y aspectos patrimoniales referidos al grado de conservación.

Los enclaves etnográficos, se vinculan principalmente a las prácticas ganaderas y agrícolas en la isla, como los cuartos de aperos, estructuras de superficie, casas y corrales, hornos, estanques, molinos de agua, eras, etc.

En la **Valoración del Impacto Patrimonial** los valores oscilan entre 1 y 5, siendo el **valor 5** ***Muy alto*** y con protección global: Patrimonio de la Humanidad, **4** ***Alto,*** para los bienes de interés cultural (BIC) y/o yacimientos arqueopaleontológicos. El valor **3** ***Medio***, para los elementos etnográficos a nivel de Canarias. El valor **2** ***Bajo*****,** para los elementos etnográficos a nivel de municipio y el valor **1** ***Muy bajo*****,** para otros sin protección legal. La **distancia** de una posible afección se especifica medida en metros.

Se establecerá para cada parámetro ambiental la valoración conjunta del impacto de acuerdo a:

VALORACIÓN DE IMPACTO
Impacto Nada Significativo. Las actuaciones previstas no generan efectos negativos sobre los valores patrimoniales afectados por las obras.
Impacto Poco Significativo. Las actuaciones previstas pueden ser reversibles una vez aplicadas las correspondientes medidas correctoras, compensatorias y preventivas.
Impacto Significativo. Las actuaciones previstas generan efectos que son muy complicadas de minimizar a través de la aplicación de las distintas medidas correctoras, compensatorias y preventivas.
Impacto Muy Significativo. Los efectos de las actuaciones son irreversibles a pesar de la aplicación de medidas correctoras, compensatorias y preventivas.

También corresponde a otros espacios fuera de las zonas anteriores, sin unos límites marcados *a priori* y que de existir algún resto arqueológico o histórico, podrían verse afectados de muy diversa formas, directa o indirectamente, por una construcción.

En función de la distancia se indican las **medidas preventivas y correctoras** a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto.

Entre las medidas preventivas y correctoras, del patrimonio cultural pueden consistir y variar dependiendo de cada caso. En el supuesto de una afección directa a un yacimiento, se recomienda *"a priori*" la intervención arqueológica mediante sondeos o excavación arqueológica, y otras medidas tendentes a su investigación o conservación futura según los casos.

En los casos con afección indirecta Nada significativo o Poco significativo, se aconseja básicamente el Seguimiento patrimonial con el *Balizado*, *vigilancia y control* con visitas periódicas, a los enclaves situados próximos, durante la fase de obra, especialmente si hay movimientos de tierra, y que deberá recoger cualquier incidencia en un *Informe de Seguimiento* para la Dirección de obra y a la Administración competente. La *documentación fotográfica* en cada caso debe ser exhaustiva con todo tipo de detalles, uso de jalón o escala gráfica.

3.1 EL SEGUIMIENTO PATRIMONIAL EN FASE DE OBRA

Partiendo de la base de que los yacimientos arqueológicos no son visibles a simple vista, si no es por un arqueólogo profesional, y dado que pueden resultar afectados en el curso de los trabajos mecánicos de remoción de tierras, es preciso, llevar a cabo un Seguimiento patrimonial, ante la posible aparición de algún yacimiento no detectado hasta el momento, o bien hallazgos o estructuras aisladas relacionadas con un yacimiento cercano.
Este tipo de seguimiento consiste en la presencia de un arqueólogo durante los trabajos de remoción de tierras (niveles vegetales y niveles susceptibles de contener restos arqueológicos). Si durante los trabajos de seguimiento se localiza alguna estructura o

nivel con materiales arqueológicos habrá que proceder a su delimitación e informar al Servicio de Patrimonio del Cabildo Insular, quien determinará las labores a realizar.
De todas formas, hay que tener presente que los trabajos de seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras se limitarán a la extracción de los niveles que pueden contener restos arqueológicos, es decir, no habrá que realizar el seguimiento en la extracción de niveles considerados geológicos, o sea, que no han podido ser afectados por la mano del hombre.
Para ello se establecen varias fases de actuación: fase de gabinete, fase de trabajo de campo, y elaboración de la información resultante.

- Fase de gabinete: Durante esta fase previa se procede a la consulta y recopilación de toda la información bibliográfica y documental relacionada con el patrimonio cultural de la zona objeto de estudio. La consulta bibliográfica aporta datos complementarios sobre el entorno pero no aspectos específicos sobre los yacimientos. Esta información más detallada se obtiene con la consulta de los inventarios del patrimonio cultural de la los municipios afectados. Estos datos serán de utilidad para acometer las tareas de campo.
Por otra parte, el análisis preliminar de la cartografía permite tener un conocimiento actualizado de las vías de acceso y de las características generales del terreno.
Por tanto, en la metodología de trabajo se incidirá en revisar, actualizar y situar correctamente en la cartografía los yacimientos arqueológicos ya conocidos, por inventarios o publicaciones anteriores, y en buscar de forma intensiva y visual, cualquier otro vestigio, bien de índole arqueológica o de interés arquitectónico y/o etnográfico. La información obtenida es volcada en fichas de inventario en las que se detalla la denominación, el tipo de bien, su adscripción cultural, las coordenadas UTM, una descripción y fotografía digital. Además se realiza la valoración patrimonial de los enclaves, a la vez que se proponen medidas preventivas y correctoras.

-Fase de Seguimiento patrimonial: En esta fase se comprueba toda la información recogida en la fase anterior, y se procede a una prospección intensiva de todo el ámbito de actuación en el trazado para localizar nuevos elementos de interés patrimonial. Durante el trabajo de campo se incorporan bienes de carácter arque-etnográfico no inventariados hasta el momento.
En el Seguimiento arqueológico se llevará el control en el movimiento de tierras. En el caso del hallazgo de elementos estructurales soterrados se fotografiarán y se acotarán, y en el caso tratarse de restos de valor patrimonial, se procederá, como ya se indicó, a informar al Servicio de Patrimonio del Cabildo Insular.
En esta fase se realizaran visitas periódicas, programadas, para el control de las medidas preventivas planteadas en el Informe patrimonial previo a las obras y sus condicionantes y al control y vigilancia en las remociones de tierra y perfiles excavados para evitar cualquier tipo de afección patrimonial.

- Redacción de la Memoria resultante: Con los datos obtenidos, se elabora la Memoria patrimonial final, donde se recogen los datos más relevantes del Seguimiento patrimonial para su entrega al Registro de las administraciones competentes en la materia, a la vez que se informa del final del seguimiento patrimonial del proyecto.

4.- ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL PRÓXIMOS AL TRAZADO PROYECTADO

En la prospección previa antes del inicio de las obras, para el entorno próximo al eje del trazado del proyecto *"Trazado del Tercer Carril en la Autopista TF-5 desde el PK 15+733,20 hasta la Orotava" (Isla de Tenerife)*, se documentan un total de 33 elementos del patrimonio cultural, que se corresponden a:

- **5 yacimientos arqueológicos**, con *valor patrimonial Alto* (4), de los cuales dos son Bienes de Interés Cultural (BIC), uno la *Zona Arqueológica del Barranco de San Antonio* (La Matanza de Acentejo) y otro la *Zona Arqueológica Risco de La Sabina* (La Victoria de Acentejo) con valor patrimonial Muy Alto.

- **6 bienes etnográficos** con *valor patrimonial Medio* (3), que se corresponden a 5 estanques para almacenamiento y distribución del agua de riego y una era de trilla.

- **22 bienes arquitectónicos** (inmuebles), 21 con valor patrimonial Medio (3) y un Bien de Interés Cultural (BIC) *Monumento Ermita y Hacienda de San Clemente.* (Santa Úrsula), con *valor patrimonial Alto* (4)

CÓDIGO 01, CASA TRAD., C. PIEDRA DE TORRES, UTM (363938; 3151641)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica
Descripción: Inmueble situado junto al lado tierra de la autopista del Norte TF-5, en la confluencia de la calle Laurel y calle Piedra de Torres, en el t.m de Tacoronte. En la actualidad destinada a la hostelería (Bar Miguel). El inmueble presenta añadidos y modificaciones. En la fachada una carpa sirve de terraza al comedor. La cubierta de teja curva es a cuatro aguas y se conserva en regular estado. Se vería afectada por el trazado del Tercer Carril.
Distancia a la carretera: 0 m. Afección directa
Magnitud de impacto: Poco significativo.
Estado de conservación: Regular
Medida preventiva: Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife

Emplazamiento del Cód.01 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 02, CASA TRAD., C. CASAS ALTAS, UTM (362657; 3150829)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica
Descripción: Inmueble situado junto al lado tierra de la autopista del Norte TF-5, en la calle Casas Altas, en el t.m de Tacoronte. El inmueble con cubierta de teja curva es a cuatro aguas y se conserva en buen estado. No se vería afectada por el trazado del Tercer Carril.
Distancia a la carretera: 4 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización a borde de expropiación.

Emplazamiento del Cód. 02 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 03 CUEVA ARQ., C. LA MONTAÑETA, UTM (359791; 3150065)

Tipología: Cueva natural de enterramiento
Adscripción Cultural: Prehispánica
Descripción: Denominado “Barranco de las Mejías II, se sitúa en ladera de barranco, lado tierra de la autopista TF5, junto al enlace de Montañeta, en el t.m. de El Sauzal, a la cota 490 *msnm.* Pequeño tubo volcánico con más de 7 m. de profundidad, con una altura aproximada en su entrada de 0,70 m y muro de cerramiento en la entrada, en piedra seca. En su interior se hallaron restos de malacofauna de gran tamaño (Patella candei) y un fragmento de cerámica prehispánica. Por información oral se sabe la funcionalidad funeraria de este yacimiento, aunque en la actualidad no conserva restos antropológicos.
Distancia a la carretera: 134 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación. Malo
Medida preventiva: Vigilancia

Emplazamiento del Cód. 03 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 04 CASA TRAD., LOMO GUIRRIEL, UTM (359320; 3149632)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica,
Descripción: Casa situada en lado mar, a unos 10 m de la actual autopista, con cubierta a dos aguas de teja curva, y una longitud de 13 m., presenta alteraciones y añadidos poco respetuosos que desvirtúan la estructura original del inmueble. Aprovecha el desnivel del terreno para un sótano y en el lado izdo., se abre un garaje con acceso en rampa. Se encuentra en estado de abandono y en ruina.
Distancia a la carretera: 0 m. Afección directa
Magnitud de impacto: Poco significativo
Estado de conservación. Regular. Valor patrimonial *Bajo*
Medida preventiva: Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife.

Emplazamiento del Cód.04 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 05 ESTANQUE, CMO. S. JOSÉ, UTM (359095; 3149559)

Tipología: Estanque
Adscripción Cultural: Histórico-patrimonio hidráulico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de El Sauzal
Distancia a la carretera: 0 m, Afección directa.
Magnitud de impacto: Poco significativo,
Estado de conservación: Regular, en abandono y sin uso actual.
Medida preventiva: Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife

Emplazamiento del Cód.05 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 06 CASA TRAD., CAM. S. JOSÉ, UTM (358957; 3149537)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de El Sauzal. Se trata de una casa con finca rural en La Breña, tiene cubierta con teja francesa y una puerta de hierro forjado. El inmueble se ve con reformas y en buen estado de conservación.
Distancia a la carretera: 52 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Vigilancia

Emplazamiento del Cód. 06 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 07, CASA TRAD., CAM. S. JOSÉ, UTM (358828; 3149462)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico.
Descripción: Inmueble situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de El Sauzal. Se halla en estado de ruina, con derrumbes importantes en paredes y cubierta.
Distancia a la carretera: 57 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Malo
Medida preventiva: Vigilancia

Emplazamiento del Cód. 07 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 08 ESTANQUE, CAM. S. JOSÉ, UTM (358660; 3149314)

Tipología: Estanque de riego
Adscripción Cultural: Histórico-patrimonio hidráulico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de El Sauzal. Estanque de planta rectangular, en uso actual, se sitúa bajo el Cam. de San José. Las paredes recubiertas por la vegetación.
Distancia a la carretera: 11 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Vigilancia

Emplazamiento del Cód. 08 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 09 ESTANQUE, CAM. S. JOSÉ, UTM (358550; 3149235)

Tipología: Estanque de riego
Adscripción Cultural: Histórico-patrimonio hidráulico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de El Sauzal. Estanque de planta rectangular, situado debajo del Cam. de San José. En uso actual.
Distancia a la carretera: 0 m. Afección directa
Magnitud de impacto: Poco significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife

Emplazamiento del Cód. 09 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 10 CASA TRAD., FINCA SAN JOSÉ, UTM (358423; 3149184)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de El Sauzal. La Finca San José se remonta al s. XVII. En su extremo izquierdo se halla la bodega, de 35 m de frente lateral, con un lagar de madera traído de La Orotava. En el lado oriental está la Ermita de San José, reformada en el s. XVIII. Propiedad de José Leal en el s. XIX, en la actualidad pertenece a la familia Marcos Guimerá Ravina. Dista 8 m. de la actual autopista, separado por la vía de servicio.
Distancia a la carretera: 1 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización a borde de expropiación.

Emplazamiento del Cód.10 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 11 BCO. CABRERA I, CVA. ARQ, UTM (358267; 3149008)

Tipología: Cueva natural de habitación y funeraria
Adscripción Cultural: Prehispánica- patrimonio arqueológico.
Descripción: Cueva de habitación en la ladera dcha. del bco, junto a la autopista TF-5, lado tierra, en t.m. de El Sauzal. Mide 9 m de largo por 2,70 m. de alto y fondo de 5,50 m. Fragmentos cerámicos asociados a restos humanos y fauna terrestre. En un lado de la cueva, una gruta con muro, fragmentos de cerámica, fauna terrestre y restos humanos, en mal estado. Hay otras cuevas con buenas condiciones de habitabilidad, pero no contiene restos arqueológicos.
Distancia a la carretera: 1 m
Magnitud de impacto: Poco significativo
Estado de conservación: La cueva en su parte norte colmatada por aportes de tierra y escombros de la construcción de la vía en los años 60. Conservación Regular.
Medida preventiva: Balizado y señalización con desbroce y seguimiento arqueológico previo a las obra.

Emplazamiento del Cód.11 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 12 CASA TRAD., CARR. GRAL. TF-217, UTM (358238; 3148913)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Matanza de Acentejo, en el enlace a la carretera TF-217. Inmueble de dos plantas con cubierta a cuatro aguas con teja curva. Presenta modificaciones en carpintería de puertas y ventanas, así como en la diferente pintura exterior, que parece indicar una división interna en dos propiedades.
Distancia a la carretera: 3 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación. Buena con modificaciones en vanos.
Medida preventiva: Balizado y señalización

Emplazamiento del Cód.12 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

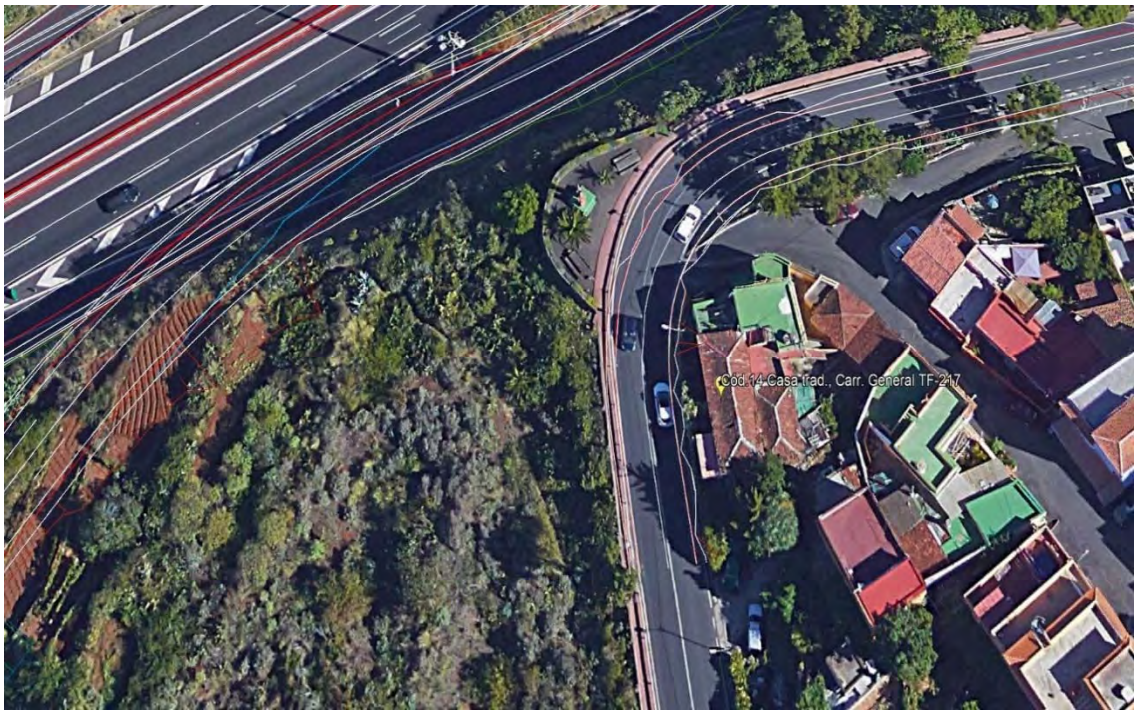
CÓDIGO 13, CASA TRAD., CARR. GRAL. TF-217, UTM (358167; 3148898)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico.
Descripción: Inmueble situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Matanza de Acentejo, en el enlace a la carretera TF-217. La casa, con cubierta de teja curva a dos aguas, tiene un frente de 8 m., cuenta con dos alturas, con dos vanos de ventana arriba y dos puertas en la planta baja. Presenta una instalación anexa en la parte trasera el valor patrimonial es medio y manteniendo un buen estado de conservación.
Distancia a la carretera: 2 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización

Emplazamiento del Cód. 13 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 14 CASA TRAD., CARR. GRAL. TF-217, UTM (358100; 3148866)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Matanza de Acentejo, en el enlace a la carretera TF-217. El inmueble consta de dos cuerpos anexos con cubierta a cuatro aguas con teja curva. Se accede desde la carretera por una rampa que habilita un espacio de aparcamiento.
Distancia a la carretera: 3 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación. Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización



Emplazamiento del Cód.14 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

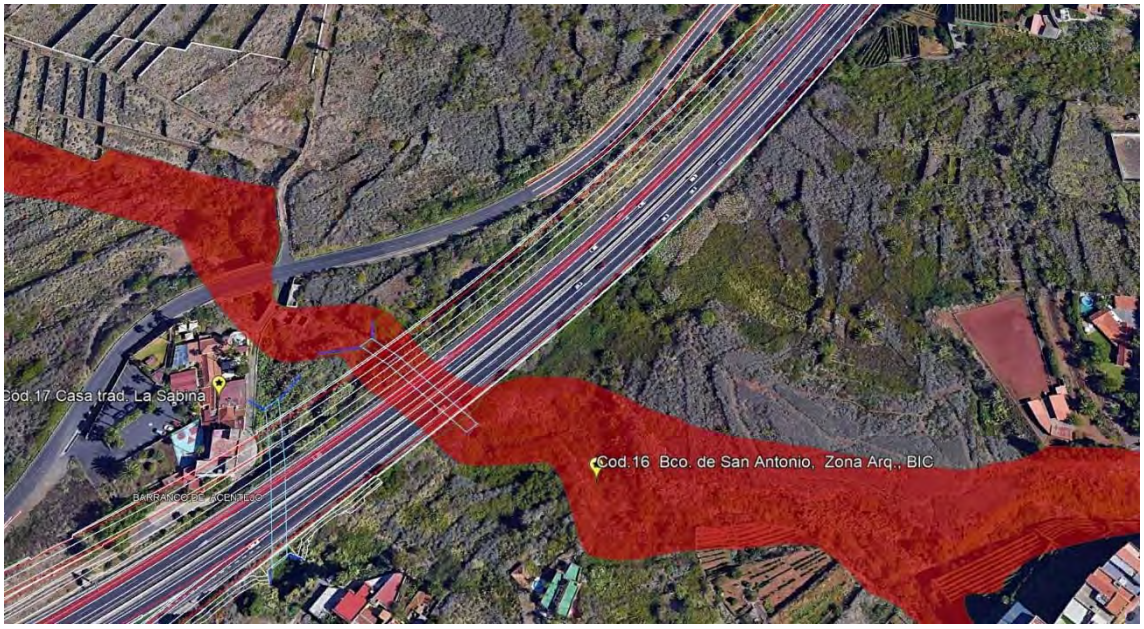
CÓDIGO 15, ESTANQUE, ACENTEJO, UTM (356762; 3147828)

Tipología: Estanque de riego
Adscripción Cultural: Histórico-patrimonio hidráulico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de La Matanza de Acentejo. Estanque de riego, con planta rectangular y en uso actual.
Distancia a la carretera: 30 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización

Emplazamiento del Cód.15 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 16, BCO. DE ACENTEJO, SITIO HISTÓRICO. BIC, UTM (356264; 3146907)

Tipología: Sitio Histórico
Adscripción Cultural: Histórico
Descripción: Situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Matanza de Acentejo. El Barranco de San Antonio fue incoado en el año 1996 y declarado BIC en 2007. La declaración se hace con categoría de Sitio Histórico, ya que este lugar posee una fuerte carga simbólica por ser escenario de un gran acontecimiento bélico durante la conquista de la Isla, a finales del siglo XV. La conocida como batalla de Acentejo o "La Matanza" obligó a la retirada de las tropas castellanas dirigidas por Alonso Fernández de Lugo y a posponer su triunfo definitivo hasta 1496 con la incorporación definitiva del Archipiélago a la Corona de Castilla. La superficie afectada dentro de este espacio por el trazado es de unos 1.000 m2 .
Distancia a la carretera: 0 m
Magnitud de impacto: Poco significativo
Estado de conservación: Regular
Medida preventiva: Seguimiento arqueológico ámbito de protección previo a la obra.



Emplazamiento del Cód.16 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 17 CASA TRAD., LA SABINA, UTM (356124; 3146942)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de La Victoria de Acentejo, junto la carretera de servicio TF-174. El inmueble consta de varios volúmenes. La casa cuenta con dos plantas adaptadas al desnivel del terreno, con cubierta a cuatro aguas de teja curva y carpintería tradicional de madera. En la actualidad se dedica a la hostelería.
Distancia a la carretera: 20 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización

Emplazamiento del Cód.17 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

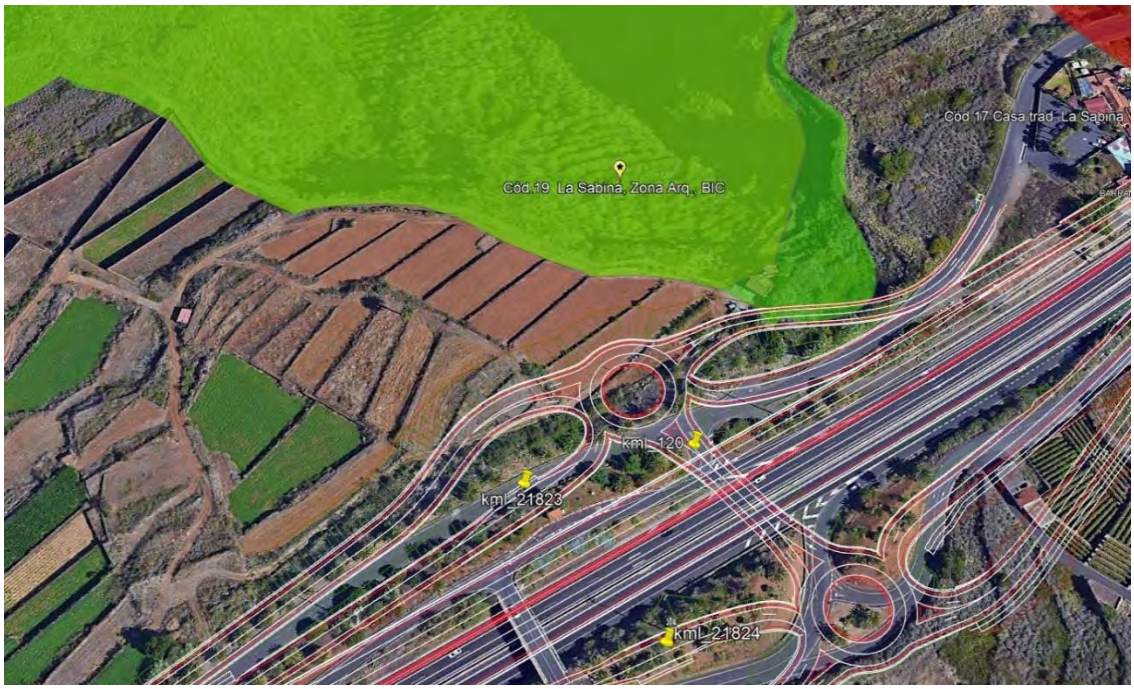
CÓDIGO 18 CASA TRAD., C. SANTO DOMINGO, UTM (356151; 3146841)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Victoria de Acentejo, en la C. Santo Domingo. El inmueble es de una planta, con cubierta a cuatro aguas de teja curva y carpintería tradicional de madera.
Distancia a la carretera: 18 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Malo
Medida preventiva: Balizado y señalización

Emplazamiento del Cód.18 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 19 RISCO LA SABINA, ZONA ARQ., BIC, UTM (355905; 3146911)

Tipología: Cuevas de habitación, funeraria y manifestación rupestre.
Adscripción Cultural: prehispánica-patrimonio arqueológico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de La Victoria de Acentejo. El Risco de la Sabina fue declarado BIC como Zona Arqueológica. Se trata de un gran conjunto arqueológico, repartido en varias unidades de asentamiento que se distribuyen a lo largo de las laderas del barranco; mostrando una ocupación en grupos de cuevas naturales de habitación, funeraria, y manifestación rupestre. Se debe destacar que el entorno de protección se extiende más allá de los enclaves arqueológicos hasta la parte superior del cantil.
Distancia a la carretera: 0 m
Magnitud de impacto: Poco significativo
Estado de conservación: Regular
Medida preventiva: Seguimiento arqueológico ámbito de protección.



Emplazamiento del Cód.19 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 20 CASAS TRAD., SANTO DOMINGO, UTM (355894; 3146541)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmuebles situados en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Victoria de Acentejo, en la circunvalación de entrada. En la margen izquierda del barranco, existe un conjunto de casas rurales con teja curva, probablemente establos antiguos que fueron reformados. Las viviendas han sido adquiridas por el ayuntamiento de La Victoria de Acentejo para reformarlas en el 2009 y adaptarlas a una escuela taller.
Distancia a la carretera: 80 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: No se observan afecciones directas, con valor patrimonial medio y en buen estado de conservación.
Medida preventiva: Vigilancia

Emplazamiento del Cód.20 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 21 CASA TRAD., LOS MACHADO, UTM (355534; 3146596)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de La Victoria de Acentejo. La finca Melián, es prolongación de la Hacienda donde se situaba la Ermita de Santo Domingo, fue cortada por la autopsita, quedando aislada. En el Lomo Melián se encontraba un establo, reformado como vivienda, con techo a dos aguas de teja curva, en el frente al SW con dos ventanas y una puerta. Presenta un almacén reciente anexo y un gran depósito circular de agua, utilizado cuando en la finca se cultivaba el plátano.
Distancia a la carretera: 20 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: No se observan afecciones directas sobre el inmueble, con valor patrimonial medio y en buen estado de conservación.
Medida preventiva: Balizado y señalización al límite de expropiación

Emplazamiento del Cód. 21 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

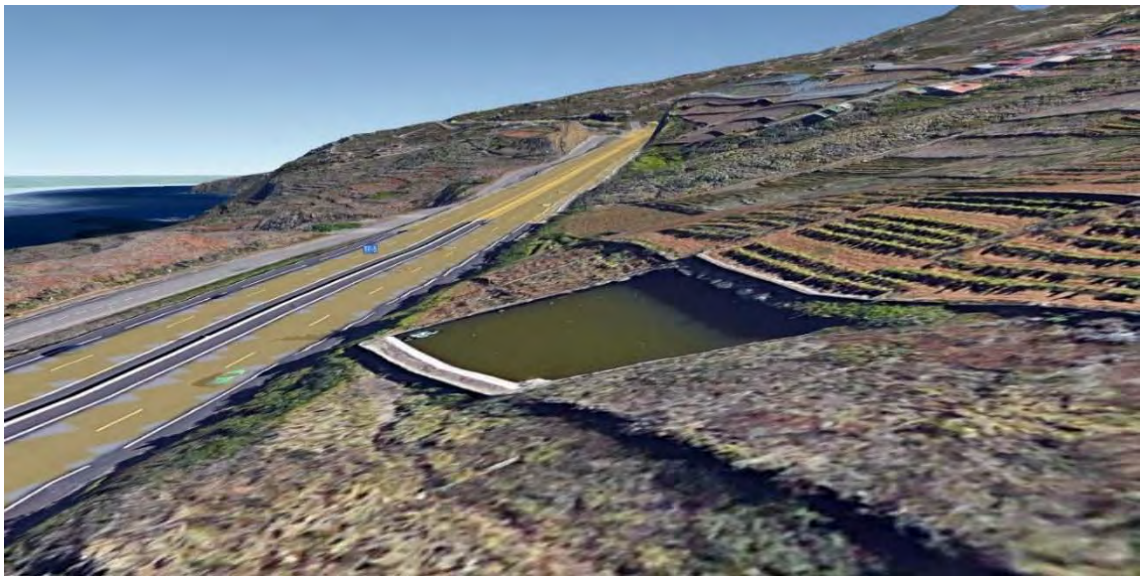
CÓDIGO 22 CONVENTO-ERMITA S. DOMINGO, UTM (355586; 3146347)

Tipología: Arquitectura religiosa
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmuebles situados en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Victoria de Acentejo. La Ermita (nº 68) y Convento (nº 66) y Hacienda de Santo Domingo se encuentra en la calle Santo Domingo. Construida en 1689 por Pedro de Aponte y Molina, en la actualidad pertenece a la Fundación del Condado del Palmar, adquirida durante la desarmortización y gestionada por la orden de Los Salesianos. El convento tiene un frente de 20m. de longitud. Catálogo de Patrimonio Histórico de Canarias.
Distancia a la carretera: 150 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Buen estado de conservación.
Medida preventiva: Vigilancia

Emplazamiento del Cód. 22 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 23 ESTANQUE, LA MUNDA, UTM (355013; 3146177)

Tipología: Estanque de riego
Adscripción Cultural: Histórico- patrimonio hidráulico
Descripción: Estanque de riego situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de La Victoria de Acentejo. Estanque de riego en uso actual, es de planta irregular.
Distancia a la carretera: 4 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización al borde de expropiación



Emplazamiento del Cód.23 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 24 BCO. HONDO, ZONA ARQ. UTM (354421; 3146246)

Tipología: Cuevas de habitación y funerarias. Zona arqueológica
Adscripción Cultural: Prehispánica- patrimonio arqueológico
Descripción: Situado en lado mar de la TF-5. Conjunto de cuevas naturales de habitación y funerarias en Barranco Hondo, situadas en lado mar de la TF-5. El barranco sirve de divisoria a los t.m. de La Victoria y Santa Úrsula. Las cuevas se abren en los tractos medios y altos en ambas laderas del barranco.
Distancia a la carretera: 300 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Seguimiento arqueológico al tramo del barranco en obras

Emplazamiento del Cód. 24 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 25 CASA TRAD., CAMINO DEL MAR, UTM (354440; 3145851)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de Santa Úrsula. El inmueble se halla bajo la rotonda Camino del Mar. Es de una planta y con cubierta a dos aguas con teja curva. En el lado sur con puerta de madera de dos hojas y ventanuco de ventilación. Se adosan construcciones y añadidos modernos poco respetuosos con las características arquitectónicas del inmueble.
Distancia a la carretera: 10 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación. Regular con afecciones.
Medida preventiva: Balizado y señalización a borde de expropiación

Emplazamiento del Cód.25 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 26 HACIENDA SAN CLEMENTE, BIC, UTM (354387; 3145778)

Tipología: Arquitectura tradicional canaria, civil y religioso
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de Santa Úrsula. Conjunto declarado BIC. La Ermita de San Clemente, al lado derecho del acceso a la finca, fue construida por Tomás Nava y Grimón, Marqués de Villanueva del Prado en 1667 y terminada hacia 1683. El techo a dos aguas de teja curva, de 5 m de ancho por 15 m de longitud y portada de cantería. En el lado izquierdo, la casa de dos plantas, conserva el escudo de la familia, con puerta y acceso con escalera. En el interior de la finca existen otros inmuebles.
Distancia a la carretera: 11 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno. No se observan alteraciones directas en los inmuebles
Medida preventiva: Balizado y señalización a borde de expropiación. Control.

Emplazamiento del Cód. 26 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 27 ALMACENES-CUADRAS, C. CODESO, UTM (354120; 3145565)

Tipología: Arquitectura canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio etnográfico y arquitectónico
Descripción: Situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de Santa Úrsula. Varios inmuebles que corresponde a dos naves con cubierta a dos aguas. Junto a estas las ruinas de unas cuadras en mal estado de conservación y semiderruidas.
Distancia a la carretera: 0 m. Afección directa
Magnitud de impacto: Poco significativo
Estado de conservación: Malo
Medida preventiva: Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife

Emplazamiento del Cód.27 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 28 CASA TRAD., ACCESO AUTOPISTA N., UTM (352740; 3144566)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de Santa Úrsula, en el acceso por el enlace. El inmueble en mal estado de conservación conserva parte de su estructura, con cubierta a cuatro aguas y paredes de mampostería y piedra tallada en las esquinas. Conserva parte del armazón de madera del techo. Estado ruinoso.
Distancia a la carretera: 0 m. Afección directa
Magnitud de impacto: Poco significativo
Estado de conservación: Malo
Medida preventiva: Balizado y señalización a borde de expropiación

Emplazamiento del Cód.28 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 29 CASA TRAD., ACCESO AUTOPISTA N, UTM (352724; 3144528)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico.
Descripción: Inmueble situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de Santa Úrsula, junto al acceso por el enlace. Es de una planta con cubierta a cuatro aguas y teja curva, en el frente sur una puerta de madera y muros de mampostería tradicional con paredes de piedra y argamasa de cal y arena
Distancia a la carretera: 20 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Regular
Medida preventiva: Balizado y señalización a borde de expropiación

Emplazamiento del Cód. 29 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

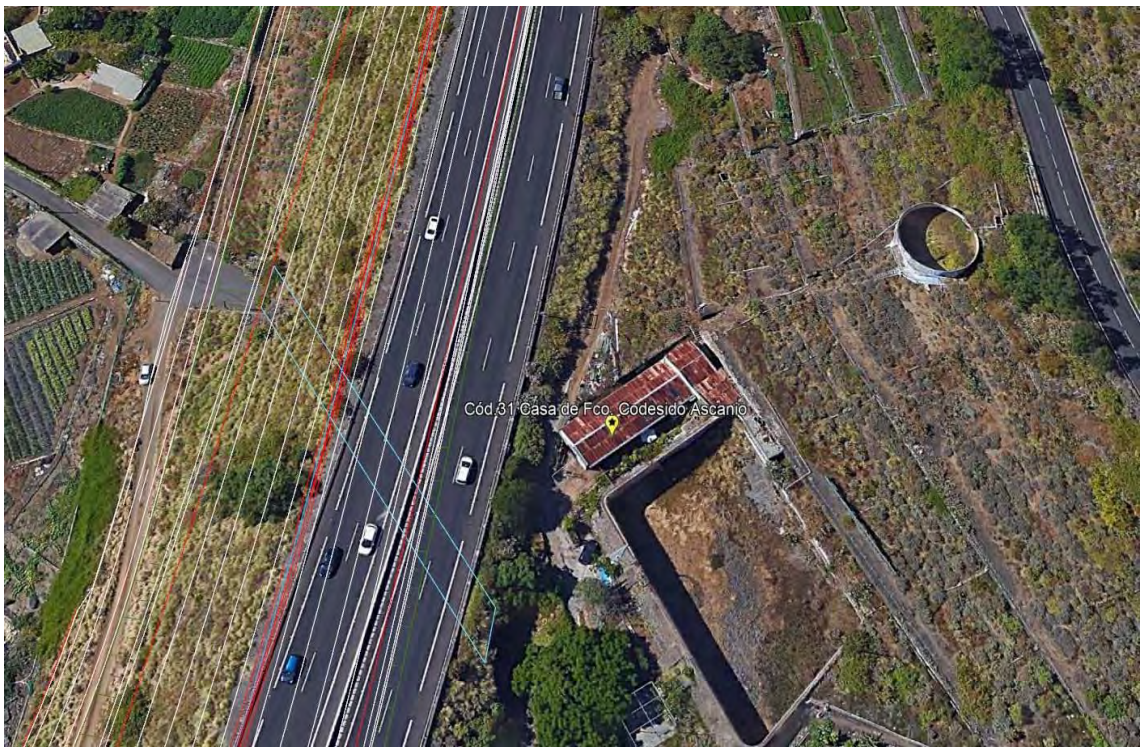
CÓDIGO 30 ERA, ACCESO AUTOPISTA N., UTM (352700; 3144490)

Tipología: Era de trilla
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio etnográfico.
Descripción: Situada en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de Santa Úrsula, junto al acceso por el enlace. De planta circular, tiene un diámetro 12.5 m., con pared perimetral de piedra seca de dos hileras y suelo de tierra. En abandono.
Distancia a la carretera: 12 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Regular con colonización vegetal.
Medida preventiva: Balizado y señalización perimetral.

Emplazamiento del Cód.30 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 31 CASA FCO. CODESIDO ASCANIO, UTM (352132; 3143504)

Tipología: Casa tradicional canaria y estanque de riego
Adscripción Cultural: Histórica-patrimonio hidráulico de almacenamiento
Descripción: Inmueble situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Orotava. La casa con modificaciones en la cubierta, que es a dos aguas. Junto a la vivienda un estanque de mampostería ordinaria, con muro de piedra y mortero con contrafuertes. El interior impermeabilizado con cemento. La planta es rectangular y de amplias dimensiones.
Distancia a la carretera: 14 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno
Medida preventiva: Balizado y señalización al borde de expropiación



Emplazamiento del Cód.31 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

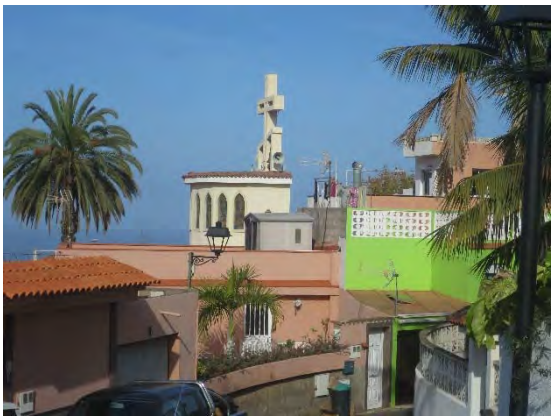
CÓDIGO 32 CASA DE J.M. ZEROLO DAVIDSON, UTM (351671; 3142961)

Tipología: Casa tradicional canaria
Adscripción Cultural: Histórica- patrimonio arquitectónico
Descripción: Inmueble situado en lado mar de la autopista TF-5, en el t.m. de La Orotava, en la zona de El Rincón. Hacienda rural de comienzos del s. XX vinculado al cultivo de la platanera. La vivienda se estructura con un patio central. Como elemento más característico las galerías acristaladas que rodean las principales estancias de la hacienda y que actúan como elementos de comunicación horizontal entre las habitaciones. Alto valor patrimonial.
Distancia a la carretera: 48 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Bueno con rehabilitación.
Medida preventiva: Vigilancia

Emplazamiento del Cód.32 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

CÓDIGO 33 ERMITA DE NTRA SRA. DEL CARMEN, UTM (351779; 3142819)

Tipología: Ermita religiosa
Adscripción Cultural: Histórica
Descripción: Inmueble situado en lado tierra de la autopista TF-5, en el t.m. de La Orotava. Inmueble religioso situado en la carretera general, s/n, cerca del Barranco de la Arena.
Distancia a la carretera: 94 m
Magnitud de impacto: Nada significativo
Estado de conservación: Regular
Medida preventiva: Vigilancia



Emplazamiento del Cód.33 con respecto al trazado del Tercer Carril proyectado

5.- RELACIÓN DE BIENES PATRIMONIALES

Código	Denominación	UTM X	UTM Y	Distancia	Valor Patrimonial
01 ARQUIT	Casa trad., C. Piedra de Torres	363938	3151641	0 m.	Medio (3)
02 ARQUIT	Casa trad., Casas Altas	362657	3150829	4 m.	Medio (3)
03 ARQ	Cueva Arq., C. Montañeta	359791	3150065	134 m.	Alto (4)
04 ARQUIT	Casa trad. Lomo Guirriel	359320	3149632	0 m.	Bajo (2)
05 ETN	Estanque, Cmo. S. José	359095	3149559	0 m.	Medio (3)
06 ARQUIT	Casa trad., Cmo. S. José	358957	3149537	52 m.	Medio (3)
07 ARQUIT	Casa trad., Cam. San José	358828	3149462	57 m.	Medio (3)
08 ETN	Estanque, Cam. San José	358660	3149314	11 m.	Medio (3)
09 ETN	Estanque, Cam. San José	358550	3149235	0 m.	Medio (3)
10 ARQUIT	Casas, Finca San José	358423	3149184	1 m.	Medio (3)
11 ARQ	Cueva Arq., Bco. Cabrera I	358267	3149008	1 m.	Medio (3)
12 ARQUIT	Casa tradicional , TF-217	358238	3148913	3 m.	Medio (3)
13 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	358167	3148898	2 m.	Medio (3)
14 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	358100	3148866	3 m.	Medio (3)
15 ETN	Estanque, Acentejo	356762	3147828	30 m.	Medio (3)
16 ARQ	Bco. de Acentejo, Sitio Histórico., BIC	356264	3146907	0 m.	Alto (4)
17 ARQUIT	Casa trad., La Sabina	356124	3146942	20 m.	Medio (3)
18 ARQUIT	Casa trad., C. Santo Domingo	356151	3146841	18 m.	Medio (3)
19 ARQ	El Risco La Sabina, Zona Arq., BIC	355905	3146911	0 m.	Alto (4)
20 ARQUIT	Casas trad., Santo Domingo	355894	3146541	80 m.	Medio (3)
21 ARQUIT	Casa trad., Los Machado	355534	3146596	20 m.	Medio (3)
22 ARQUIT	Convento y Ermita de Sto. Domingo	355586	3146347	150 m.	Medio (3)
23 ETN	Estanque, La Munda	355013	3146177	4 m.	Medio (3)
24 ARQ	Bco. Hondo, Zona Arq.	354421	3146246	300 m.	Alto (4)
25 ARQUIT	Casa trad., Cam. del Mar	354440	3145851	10 m.	Medio (3)
26 ARQUIT	Ermita y Hacienda de San Clemente, BIC	354387	3145778	11 m.	Alto (4)
27 ARQUIT	Almacenes y cuadras., Camino Codeso	354120	3145565	0 m.	Medio (3)

28 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	352740	3144566	7 m.	Medio (3)
29 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	352724	3144528	20 m.	Medio (3)
30 ETN	Era, Acceso Autopista N	352700	3144490	12 m.	Medio (3)
31 ARQUIT	Casa de Fco. Codesido Ascanio	352132	3143504	14 m.	Medio (3)
32 ARQUIT	Casa de J. M. Zerolo Davidson	351671	3142961	48 m.	Medio (3)
33 ARQUIT	Ermita Ntra. Sra. del Carmen	351779	3142819	94 m.	Medio (3)

6.- VALORACIÓN DE IMPACTO PATRIMONIAL

Código	Denominación	Magnitud Impacto	Medidas Correctoras	Medidas Preventivas
01 ARQUIT	Casa trad., C. Piedra de Torres	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
02 ARQUIT	Casa trad., Casas Altas	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación.
03 ARQ	Cueva Arq., C. Montañeta	Nada significativo	No	Vigilancia
04 ARQUIT	Casa trad. Lomo Guirriel	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
05 ETN	Estanque, Cmo. S. José	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
06 ARQUIT	Casa trad., Cmo. S. José	Poco significativo	No	Vigilancia
07 ARQUIT	Casa trad., Cam. San José	Nada significativo		Vigilancia
08 ETN	Estanque, Cam. San José	Nada significativo	No	Vigilancia
09 ETN	Estanque, Cam. San José	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
10 ARQUIT	Casas, Finca San José	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación.
11 ARQ	Cueva Arq., Bco. Cabrera I	Poco significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación y Seguimiento arqueológico previo a las obras.
12 ARQUIT	Casa tradicional , TF-217	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
13 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
14 ARQUIT	Casa tradicional, TF-217	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
15 ETN	Estanque, Acentejo	Nada significativo	No	Balizado y señalización
16 ARQ	Bco. de Acentejo, Sitio Histórico, BIC	Poco significativo	No	Seguimiento arqueológico ámbito de protección.
17 ARQUIT	Casa trad., La Sabina	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación

18 ARQUIT	Casa trad., C. Santo Domingo	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
19 ARQ	El Risco La Sabina, Zona Arq., BIC	Poco significativo	No	Seguimiento arqueológico ámbito de protección.
20 ARQUIT	Casas trad., Santo Domingo	Nada significativo	No	Vigilancia
21 ARQUIT	Casa trad., Los Machado	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
22 ARQUIT	Convento y Ermita de Sto. Domingo	Nada significativo	No	Vigilancia
23 ETN	Estanque, La Munda	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
24 ARQ	Bco. Hondo, Zona Arq.	Nada significativo	No	Seguimiento arqueológico al cauce del barranco en obras
25 ARQUIT	Casa trad., Cam. del Mar	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
26 ARQUIT	Ermita y Hacienda de San Clemente, BIC	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación. Control.
27 ARQUIT	Almacenes y cuadras., Camino Codeso	Poco significativo	No	Servicio de Patrimonio Hco. del Cab.de Tfe
28 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	Poco significativa	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
29 ARQUIT	Casa trad., Acceso Autopista N.	Nada significativo	No	Balizado y señalización a borde de expropiación
30 ETN	Era, Acceso Autopista N	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
31 ARQUIT	Casa de Fco. Codesido Ascanio	Nada significativo	No	Balizado y señalización al borde de expropiación
32 ARQUIT	Casa de J. M. Zerolo Davidson	Nada significativo	No	Vigilancia
33 ARQUIT	Ermita Ntra. Sra. del Carmen	Nada significativo	No	Vigilancia

7.- MEDIDAS PROPUESTAS

Los bienes patrimoniales registrados en el entorno próximo de la traza de la carretera precisa la toma de diferentes medidas preventivas o de protección, teniendo en cuenta la distancia entre la traza y su emplazamiento o ámbito de protección.
Los bienes patrimoniales en los que es necesario como medida preventiva de protección el **Balizado y señalización al borde de expropiación** en el momento de las obras son:

Cód.02 Casas Altas
Cód.10 Finca San José
Cód.11 Barranco Cabrera I
Cód.12 Casa TF-217
Cód.13 Casa TF-217
Cód.14 Casa TF-217

Cód.15 Estanque Acentejo
Cód.17 Casa La Sabina
Cód.18 Casa Santo Domingo
Cód.21 Casa Los Machado
Cód.23 Estanque La Munda
Cód.25 Casa Camino del Mar
Cód.26 Ermita y Hacienda San Clemente, BIC, Monumento Histórico
Cód.28 Casa Acceso Autopista
Cód.29 Casa Acceso Autopista
Cód.30 Era Acceso Autopista
Cód.31 Casa Francisco Codesido Ascanio

Bienes patrimoniales alejados y sin afección con medida preventiva de **Vigilancia**

Cód.03 Cueva arq., C. Montañeta
Cód.06 Casa tradicional Camino San José
Cód.07 Casa tradicional Camino San José
Cód.08 Estanque Camino San José
Cód.20 Casas trad., Santo Domingo
Cód.22 Convento y Ermita de Sto. Domingo

Bienes patrimoniales con diferentes grados de afección y valor patrimonial. Las posibles medidas compensatorias o preventivas a considerar por el Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife.

Cód.01 Casa tradicional C. Piedra de Torres
Cód.04 Casa tradicional Lomo Guriel
Cód.05 Estanque, Camino San José
Cód.09 Estanque, Camino San José
Cód.16 Barranco de Acentejo, BIC, Sitio Histórico
Cód.19 El Risco La Sabina, BIC, Zona Arqueológica
Cód.27 Almacenes y cuadras Camino Codeso

8.- CONCLUSIONES

- El ámbito para el informe previo a las obras se llevó a cabo en el territorio comprendido en ambas márgenes del proyecto de construcción "*Trazado del Tercer Carril en la Autopista TF-5 desde el PK 15+733,20 hasta La Orotava" (isla de Tenerife)"*
- En la actualización del estudio se revisaron los informes anteriores e inventarios municipales y se añadieron otros enclaves que complementan el estudio inicial.
- En la consulta a la documentación existente a los bienes conocidos, se incorporan otros de carácter etnográfico y arquitectónico, tras el reconocimiento y la prospección ocular al ámbito de afección de la carretera.
- La exploración de campo, llevó a cabo la inspección (sin recogida de material arqueológico), verificando y en algunos casos corrigiendo y precisando la georreferenciación de cada uno de los bienes registrados próximos a ambos lados de la traza de la carretera proyectada.

- Para la comprobación y corrección en algún caso de las coordenadas geográficas UTM, se utilizó GPS Garmin modelo Dakota, con un margen de error de +/- 3 metros.
- También se documentó mediante fotografías el estado actual de conservación de los bienes patrimoniales y se anotaron los datos que cumplimentan las fichas del informe.
- Los bienes patrimoniales registrados se cuantifican en 33, de los cuales 5 son yacimientos arqueológicos, con *valor patrimonial Alto* (4), dos Bienes de Interés Cultural (BIC), uno corresponde a la *Zona Arqueológica del Barranco de Acentejo* (La Matanza de Acentejo) y otro a la *Zona Arqueológica El Risco La Sabina* (La Victoria de Acentejo).
- Los bienes etnográficos son 6 con *valor patrimonial Medio* (3), y corresponden a 5 estanques para almacenamiento y distribución del agua de riego y una era de trilla.
- Los bienes arquitectónicos suman 22 (inmuebles), 21 con *valor patrimonial Medio* (3) y un Bien de Interés Cultural (BIC) *Monumento Ermita y Hacienda de San Clemente* (Santa Úrsula) con *valor patrimonial Alto* (4).
- En relación a las ***medidas preventivas*** de protección con carácter general se propone el *Balizado y señalización al borde del límite de expropiación*, y en aquellos casos en el que el enclave patrimonial se sitúa alejado se recomienda la *Vigilancia y control* en el momento de las obras.
- ***Las medidas correctoras o compensatorias*** *en* los bienes patrimoniales que se verían afectados de forma directa por las obras quedan pendientes de las consideraciones y condicionantes que establezca la administración competente del Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife, teniendo en cuenta su valoración patrimonial y la magnitud del impacto.
- Con carácter general, debe llevarse a cabo un Seguimiento patrimonial por técnico cualificado (arqueólogo) durante los movimientos de tierra en la construcción de la carretera y en el desarrollo del proyecto debe establecerse una coordinación con el Servicio de Patrimonio Histórico del Cabildo de Tenerife, quien en última instancia dará la conformidad a las medidas preventivas o de protección a llevar a cabo.

A la vista de la diagnosis tras la evaluación del proyecto constructivo el **IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL ES COMPATIBLE CON LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Fdo. Vicente Valencia Afonso
Colegiado Nº. 4.991
En La Laguna, a 9 de mayo de 2022

9.- ANEXO DOC. ADMINISTRATIVA.

SITIO HISTÓRICO BCO. DE ACENTEJO

77 *ANUNCIO de 26 de diciembre de 2005, por el que se hace pública la Resolución de 20 de diciembre de 2005, que incoa expediente de declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Sitio Histórico, a favor del Barranco de Acentejo, sito en los términos municipales de La Matanza y La Victoria de Acentejo.*

Con fecha 20 de diciembre de 2005, el Sr. Consejero Insular del Área de Cultura, Patrimonio Histórico, Museos y Deportes de este Excmo. Cabildo Insular dictó, entre otras, la siguiente Resolución:

"Visto el expediente de declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Sitio Histórico, a favor del Barranco de Acentejo, sito en los términos municipales de La Matanza y La Victoria de Acentejo, y

Resultando que el expediente incoado con fecha 28 de mayo de 1996, para la declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Sitio Histórico, a favor del Barranco de Acentejo, sito en los términos municipales de La Matanza y La Victoria de Acentejo, tramitado en su totalidad y elevado en su día al Gobierno de Canarias para su aprobación definitiva, fue declarado caducado y archivado con efectos de 28 de enero de 1998, por Orden del Excmo. Sr. Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de dicho Gobierno, de fecha 30 de junio de 2005.

Resultando que el Pleno del Iltre. Ayuntamiento de la Villa de La Matanza de Acentejo, en sesión ordinaria, celebrada el día 29 de julio de 2005, tomó el acuerdo de solicitar al Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, la reactivación del expediente de declaración de Bien de Interés Cultural ya citado.

Resultando que, con fecha 17 de octubre de 2005, la Sección Técnica de la Unidad de Patrimonio Histórico emite informe al respecto, donde se recoge la conveniencia de la declaración de Bien de Interés Cultural que se solicita, al tiempo que propone el mantenimiento de la delimitación propuesta en el expediente caducado.

Resultando que, con fecha 20 de octubre de 2005, la Comisión Insular de Patrimonio Histórico, en sesión ordinaria, informa favorablemente la incoación del citado expediente con la categoría de Sitio Histórico y la delimitación gráfica y escrita del expediente anterior propuesta por la Sección Técnica de la Unidad de Patrimonio Histórico.

Considerando que, según el artículo 2, de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, el Patrimonio Histórico de Canarias está constituido por los bienes muebles e inmuebles que tengan interés histórico, arquitectónico, artístico, arqueológico, etnográfico, paleontológico, científico o técnico.

Considerando que, según el artº. 18.1.d) de la citada Ley, los bienes inmuebles declarados de interés cultural lo serán con arreglo a alguna de las categorías que se citan en dicho artículo, siendo una de ellas la de Sitio Histórico, que es el lugar o paraje natural vinculado a acontecimientos o recuerdos del pasado de destacado valor histórico, etnológico, paleontológico o antropológico.

Considerando que, según el artº. 21.1 de la citada Ley, en todo caso la tramitación incluirá la audiencia a los interesados y se someterá a información pública, recabándose el dictamen de al menos dos de las instituciones previstas en el artº. 14.

Considerando que, según el artº. 8.3.d) de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, corresponde a los Cabildos Insulares la competencia de incoar y tramitar los expedientes de declaración de bienes de interés cultural, elevándolos al Gobierno de Canarias para su aprobación, así como las modificaciones de dichos expedientes.

Considerando que esta Consejería Insular ostenta las competencias en materia de Patrimonio Histórico en virtud de la atribución conferida mediante acuerdo plenario de fecha 30 de junio de 2003.

Es por lo que,

RESUELVO:

1º) Incoar expediente de declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Sitio Histórico, a favor del Barranco de Acentejo, sito en los términos municipales de La Matanza y La Victoria de Acentejo, según la delimitación gráfica y escrita, justificación de la delimitación y descripción que figuran en los anexos I y II que acompañan a esta Resolución.

2º) Continuar la tramitación del expediente, de acuerdo con las normas en vigor.

3º) Significar a los Ayuntamientos de La Matanza y La Victoria de Acentejo, los efectos que conlleva la declaración de interés cultural a favor de un Sitio Histórico, de conformidad con lo establecido en el artº. 20.1.2 y 3 de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias.

4º) Ordenar la notificación de esta Resolución a la Dirección General de Patrimonio Histórico del Gobierno de Canarias a fin de promover su anotación preventiva en el Registro General de Bienes de Interés Cultural y a los Ayuntamientos de La Matanza y La Victoria de Acentejo, a los efectos oportunos.

5º) Publicar la presente Resolución en el Boletín Oficial de Canarias."

Santa Cruz de Tenerife, a 26 de diciembre de 2005.- El Consejero Insular del Area de Cultura, Patrimonio Histórico, Museos y Deportes, Miguel Delgado Díaz.

ANEXO I

EXPEDIENTE: Bien de Interés Cultural.
CATEGORÍA: Sitio Histórico.
A FAVOR DE: Barranco de Acentejo.
TÉRMINOS MUNICIPALES: La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo.

DELIMITACIÓN

El ámbito de protección propuesto se corresponde con el tramo medio e inferior del Barranco de Acentejo o de San Antonio, que sirve de límite entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo. Se trata de un largo barranco que nace en la vertiente norte de la Cordillera Dorsal y desciende en dirección SE-NO hasta el mar. El cauce atraviesa los apilamientos de coladas basálticas que conforman la comarca de Acentejo, mostrando un grado progresivo de encajamiento y profundidad conforme se aproxima a su desembocadura. A partir de los 500 m.s.n.m. atraviesa un ámbito intensamente antropizado, con numerosas edificaciones e infraestructuras diversas que se disponen a ambos lados del cauce e invadiéndolo con cierta frecuencia.

La delimitación propuesta tiene como punto de origen (1) el situado en el centro del cauce, a 625 m.s.n.m. y unas coordenadas U.T.M. (357.985; 3.146.177). Desde este punto, la zona sujeta a protección desciende por ambas márgenes del barranco, siguiendo el veril del mismo, aunque procurando dejar fuera de ella todas las edificaciones existentes -ya sean viviendas habituales, ocasionales o cuartos de aperos-, así como las parcelas destinadas a cultivo. En el tramo superior, comprendido entre el punto origen y el camino de San Juan, en La Resbala, los puntos que delimitan el espacio son los siguientes:

En la margen derecha:

Punto (2), con coordenadas U.T.M. (357.911; 3.146.276).

Punto (3), con coordenadas U.T.M. (357.798; 3.146.350).

Punto (4), con coordenadas U.T.M. (357.577;; 3.146.434).

Punto (5), con coordenadas U.T.M. (357.422;; 3.146.483).

Punto (6), con coordenadas U.T.M. (357.256;; 3.146.556).

En la margen izquierda:

Punto (7), con coordenadas U.T.M. (357.874;; 3.146.271).

Punto (8), con coordenadas U.T.M. (357.715;; 3.146.317).

Punto (9), con coordenadas U.T.M. (357.493;; 3.146.404).

Punto (10), con coordenadas U.T.M. (357.389;; 3.146.420).

Punto (11), con coordenadas U.T.M. (357.334;; 3.146.456).

Punto (12), con coordenadas U.T.M. (357.306;; 3.146.490).

En el siguiente tramo de barranco, comprendido entre el camino de San Juan (Barrio de La Resbala) y la Carretera General C-820, se ha mantenido el límite de la zona sujeta a protección por el veril del barranco en ambas márgenes, manteniendo las edificaciones que tienden a invadir el cauce fuera del mismo. Desde el citado camino los puntos que delimitan el espacio son los siguientes:

En la margen derecha:

Punto (13), con coordenadas U.T.M. (357.225;; 3.146.581).

Punto (14), con coordenadas U.T.M. (357.136;; 3.146.633).

Punto (15), con coordenadas U.T.M. (356.949;; 3.146.672).

Punto (16), con coordenadas U.T.M. (356.848;; 3.146.670).

Punto (17), con coordenadas U.T.M. (356.805;; 3.146.692).

Punto (18), con coordenadas U.T.M. (356.785;; 3.146.723).

En la margen izquierda:

Punto (19), con coordenadas U.T.M. (357.122; 3.146.592).

Punto (20), con coordenadas U.T.M. (356.929; 3.146.619).

Punto (21), con coordenadas U.T.M. (356.835; 3.146.648).

Punto (22), con coordenadas U.T.M. (356.771; 3.146.676).

El tercer tramo del ámbito sujeto a protección está comprendido entre la carretera C-820 y la Autovía del Norte (TF-5), caracterizándose por la presencia de varias edificaciones y huertas que, prácticamente, ocupan el cauce. Los límites del espacio en este tramo pasan por los siguientes puntos. Desde el (18), se ajusta al veril de la margen derecha del barranco, dejando fuera una alineación de edificaciones hasta alcanzar el camino de Toscas de Guía (paralelo al barranco), en el punto (23), con coordenadas U.T.M. (356.672; 3.146.820), para dirigirse en dirección NO al punto (24), con coordenadas U.T.M. (356.597; 3.146.847); y desde éste a la intersección (25) entre el Camino de los Guanches y el Callejón de Centejo, con coordenadas U.T.M. (356.506; 3.146.898). Desde este punto, avanza en dirección NO hasta el punto (26), con coordenadas U.T.M. (356.460; 3.146.917) y en línea recta hacia el oeste hasta su intersección con la Autovía del Norte (TF-5), en el punto (27), con coordenadas U.T.M. (356.220; 3.146.946).

En la margen izquierda del barranco, el límite continúa desde el punto (22) bordeando el camino paralelo al cauce del barranco, hasta su intersección con el Camino de los Guanches en el punto (28), con coordenadas U.T.M. (356.479; 3.146.867). Desde aquí, bordea el veril del cauce hasta el punto (29), con coordenadas U.T.M. (356.421; 3.146.879); cruzando el pequeño tributario que recibe por su izquierda el Barranco de Acentejo, hasta el punto (30), con coordenadas U.T.M. (356.386; 3.146.829). Desde este punto, el límite bordea el cauce del barranco, pasando por los puntos (31), con coordenadas U.T.M. (356.340; 3.146.882); por el (32), con coordenadas U.T.M. (356.259; 3.146.883), hasta conectar con la Autovía del Norte en el punto (33), con coordenadas U.T.M. (356.200; 3.146.928).

El último sector del ámbito de protección propuesto corresponde al tramo final del Barranco de Acentejo, hasta su desembocadura. En su margen derecha, desde el punto (27) se adapta al veril, pasando por los puntos (34), con coordenadas U.T.M. (356.170; 3.146.984) y (35), con coordenadas U.T.M. (356.140; 3.146.983). Desde este punto, prosigue en dirección norte por un camino vecinal hasta el punto (36), con coordenadas U.T.M. (356.129; 3.147.041); desde donde continúa por el veril, bordeando las hileras de bancales hasta alcanzar el punto (37), con coordenadas U.T.M. (355.998; 3.147.076), en el mismo borde del gran talud que ofrece el barranco en su tramo final. Desde este punto, prosigue por el veril, limitando con los antiguos bancales hasta alcanzar el punto (38), con coordenadas U.T.M. (355.788; 3.147.317) y desde aquí a la costa (39), en el extremo meridional de Caleta de la Negra, con coordenadas U.T.M. (355.703; 3.147.375).

En su margen izquierda, desde el punto (33) el límite continúa por un sendero que bordea el veril del barranco, pasando por el punto (40), con coordenadas U.T.M. (356.127; 3.146.970); avanzando hasta cortar la cota 225 m.s.n.m., en el punto (41), con coordenadas U.T.M. (355.979; 3.147.057). El límite prosigue por esta cota hasta conectar con un barranquillo en el punto (42), con coordenadas U.T.M. (355.659; 3.146.973). Desde este punto, desciende por su cauce hasta la cota 175 m.s.n.m., para avanzar por la misma en dirección oeste hasta el punto (43), con coordenadas U.T.M. (355.532; 3.146.717). Desde aquí se dirige hacia la costa, alcanzándola en el punto (44), con coordenadas U.T.M. (355.246; 3.146.970).

JUSTIFICACIÓN DE LA DELIMITACIÓN

La delimitación del ámbito de protección propuesto se justifica por la necesidad de preservar un barranco que sirvió de escenario a uno de los acontecimientos históricos más relevantes y significativos de la conquista de la isla de Tenerife: la derrota castellana de Acentejo ante las huestes guanches, en mayo de 1494. Entre los justificantes concretos para la delimitación propuesta se señalan los siguientes:

1.- Dichos límites acogen el espacio geográfico en el que, según los testimonios escritos de la época, tuvo lugar la célebre batalla de Acentejo, si bien existen diferentes versiones a la hora de ubicar el lugar exacto donde se desarrollaron los combates. Por este motivo, y valorando que los mismos hubieron de repartirse en distintos puntos del barranco, se estima necesaria la protección del cauce en su conjunto.

2.- Como unidad natural de barranco, en la zona de protección propuesta se documentan numerosas cuevas abiertas en sus laderas que muestran un grado de reutilización notable. No obstante, en algunas de ellas pudiera existir relleno estratigráfico con material arqueológico correspondiente al período prehispánico, que, en virtud de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, ha de protegerse y conservarse, en especial en un entorno tan antropizado como éste.

3.- Las actividades humanas y los procesos urbanísticos, que de forma creciente han provocado una ocupación progresiva de las márgenes del barranco e, incluso, del interior del cauce, demandan, asimismo, poner freno a la degradación de este espacio y garantizar su protección como escenario de acontecimientos históricos memorables en la historia de Tenerife.

DESCRIPCIÓN.

El Sitio Histórico del Barranco de Acentejo ocupa gran parte del cauce de este barranco, también conocido como de San Antonio, que constituye el principal canal de drenaje de la comarca. Nace en la vertiente norte de la Cordillera Dorsal de la isla, a una altitud de 1.500 m.s.n.m., en el ámbito de Las Lagunetas, desembocando en la Punta de la Sabina, tras más de 6 km lineales de recorrido.

El cauce ha excavado los apilamientos de coladas basálticas emitidas desde los centros eruptivos localizados en la Cordillera Dorsal y pertenecientes a la Serie III, con edad pleistocénica. Estos materiales conforman la vertiente de barlovento de la isla y descienden con un suave buzamiento hacia el mar, donde la acción erosiva ha propiciado el retroceso de la costa y la formación de un abrupto acantilado que supera los 200 m de altura.

Desde el punto de vista geomorfológico, el barranco muestra un grado progresivo de encajamiento desde su nacimiento hasta su desembocadura, mientras que sus laderas adquieren mayor altura y verticalidad a medida que se aproxima a la costa. En el tramo final -conocido como Risco de la Sabina- las emisiones lávicas se intercalan esporádicamente con niveles de piroclastos e, incluso, con capas de almagre -asociadas a paleosuelos-, intensamente rubefactadas por el contacto con los materiales incandescentes que se le superponen. El lecho del barranco se caracteriza por presentar sucesivos saltos de agua -en general, no superiores a los 10 m de altura, salvo en el tramo final-, correspondientes a coladas basálticas más resistentes al efecto erosivo de las aguas que fluyen por el mismo.

Los horizontes de contacto entre las coladas, caracterizados por su naturaleza escoriácea y por su fácil erosionabilidad, presentan un gran número de cuevas y oquedades naturales que se alinean a largo del frente de ambas vertientes, muchas de las cuales habrían conocido un uso habitacional, ganadero o funerario durante la etapa prehispánica.

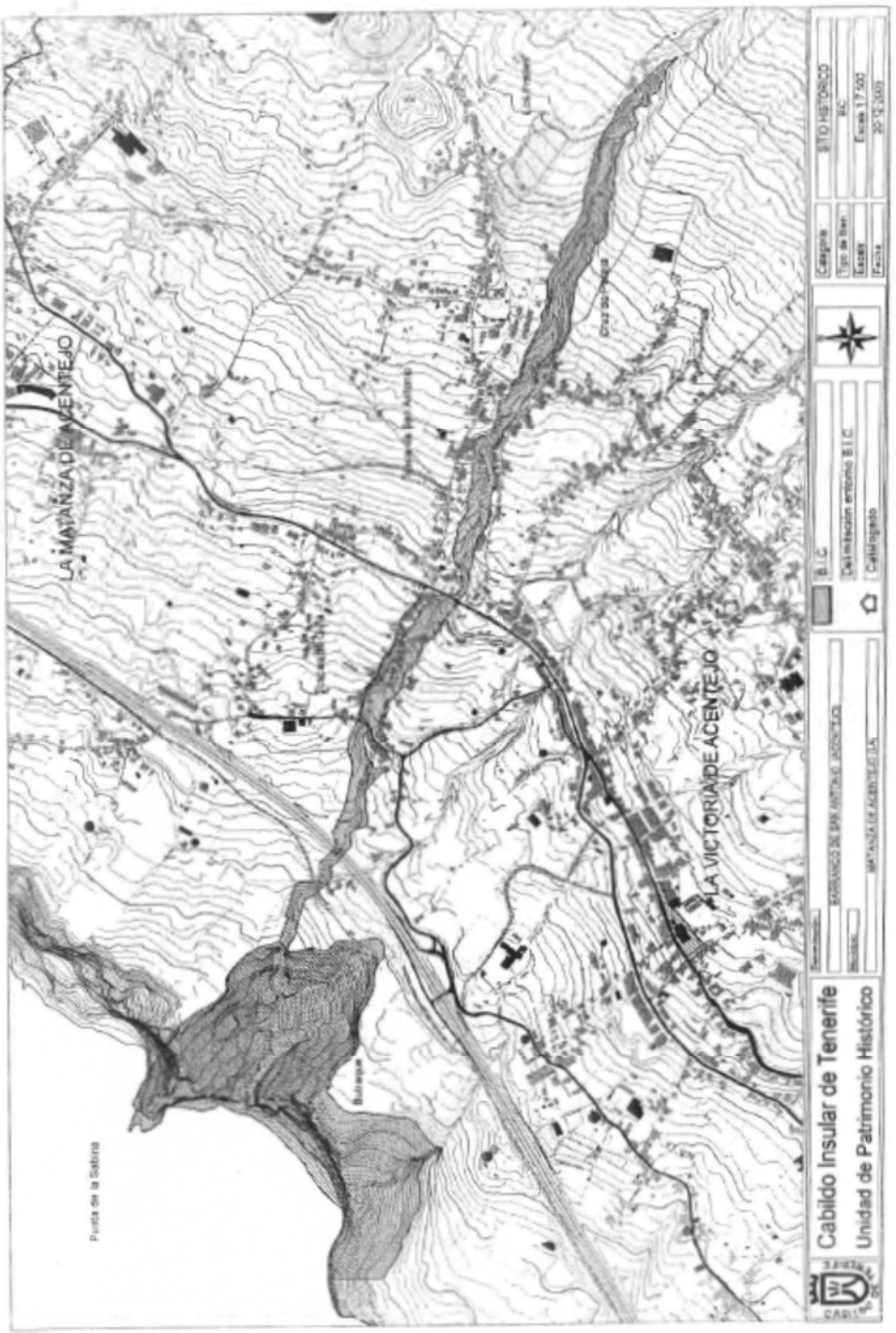
La vegetación dominante a lo largo del barranco se corresponde con la característica de los sucesivos pisos bioclimáticos que atraviesa hasta alcanzar el mar. No obstante y debido a la acción antrópica, se trata de unidades vegetales muy transformadas, en el que han desaparecido buena parte de las especies endémicas, predominando las comunidades ruderales y nitrófilas, junto con algunos ejemplares de mayor interés. En el sector de La Sabina domina el cardonal-tabaibal, con numerosas especies introducidas y un cierto nivel de degradación, mientras que hacia la costa las especies dominantes son las halófilas. Han de citarse las tabaibas dulces (Euphorbia balsamifera) y amargas (Euphorbia obtusifolia), los cardones (Euphorbia canariensis) y un extenso matorral herbáceo y arbustivo, con cornicales (Periploca laevigata), incienso (Artemisia canariensis), balos (Ploclama pendula) y un sinfín de especies endémicas o introducidas.

Hacia el tramo medio del barranco, coincidiendo con las zonas más pobladas, la vegetación es más pobre y se corresponde, en gran medida, con especies ruderales que ocupan antiguas huertas, así como con cultivos actuales y algunos ejemplares arbóreos, como la palmera o diversos frutales. Tuneras, zarzas y tártagos conforman un denso matorral que, en numerosos puntos, impide el acceso al cauce.

Los usos desarrollados en todo el ámbito de protección que se propone han sido importantes, especialmente el aprovechamiento agrícola y ganadero, así como la actividad edificatoria. Entre la Autovía del Norte y el camino de San Juan los procesos urbanísticos a ambos lados del barranco han sido bastante intensos, llegando a invadir el cauce, que en algunos puntos se estrecha de forma considerable. En los extremos superior e inferior de la zona protegida los usos históricos y actuales han sido menos importantes y sólo se aprecian antiguos bancales de cultivo, muchos de ellos aún en producción, así como algunas infraestructuras hidráulicas. Merece destacarse la galería Acentejo, con restos de la actividad extractiva y de su construcción aneja.

Desde el punto de vista arqueológico, el barranco ofrece unas condiciones idóneas para la existencia de vestigios arqueológicos, especialmente la zona de La Sabina. Las numerosas cuevas naturales que se abren al cauce constituyen un modelo característico de hábitat -en el caso de las oquedades de mayores dimensiones y las situadas a cotas más elevadas, próximas a las zonas llanas superiores-; mientras que las cavidades peor acondicionadas o situadas en puntos de más difícil acceso podrían haber sido utilizadas como nichos funerarios. La mayoría de las cuevas situadas por encima de la Autovía del Norte han sido reutilizadas con fines ganaderos o como cuartos de aperos, y la mayor parte de su relleno arqueológico se ha perdido. No obstante, constituyen un modelo paradigmático del hábitat prehistórico del norte de Tenerife.

ANEXO II


LA MATANZA DE ACENTEJO
LA VICTORIA DE ACENTEJO
Punta de la Sabina
Cabildo Insular de Tenerife
Unidad de Patrimonio Histórico
BIC
BIEN HISTÓRICO

MONUMENTO HACIENDA DE SAN CLEMENTE (BIC)

2752 *ANUNCIO de 26 de junio de 2007, por el que se hace pública la Resolución de 11 de junio de 2007, relativa al expediente de declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Monumento, a favor del edificio conocido como Hacienda de San Clemente, término municipal de Santa Ursula.*

Con fecha 11 de junio de 2007, el Sr. Director Insular de Cultura de este Excmo. Cabildo Insular, dictó la siguiente Resolución:

"Visto el expediente de declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Monumento, a favor del edificio conocido como Hacienda de San Clemente, sito en el término municipal de Santa Ursula, y

Resultando, que con fecha 5 de febrero de 1987, se dicta Resolución de la Dirección General de Cultura del Gobierno de Canarias, por la que se incoa expediente para la declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Monumento, a favor del citado inmueble, publicándose la misma en el Boletín Oficial de Canarias nº 36, de 25 de marzo de 1987, no figurando en dicha Resolución la delimitación gráfica y escrita, la justificación de la delimitación y la descripción del bien a declarar.

Resultando, que con fecha 4 de mayo de 2007, la Sección Técnica de la Unidad de Patrimonio Histórico presenta un informe en el que propone una delimitación gráfica y escrita para el inmueble, justificando la misma y describiendo al propio tiempo al mismo, y que la Comisión Insular de Patrimonio Histórico, en sesión ordinaria, celebrada el 9 de mayo de 2007, dictamina favorablemente la delimitación propuesta por la Sección Técnica anteriormente referenciada.

Resultando, que según lo establecido en la Disposición Transitoria Sexta, regla 1, de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, así como en la Disposición Transitoria Octava de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, los procedimientos administrativos de cualquier clase iniciados con anterioridad a la aparición de estas Leyes, se ajustarán a las normas aplicables en el momento de su incoación, siendo en el caso que nos ocupa las dimanadas de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Considerando, que según la Disposición Transitoria Segunda, regla 1, de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, a los procedimientos ya iniciados antes de la entrada en vigor de la presente Ley, no les será de aplicación la misma, rigiéndose por la normativa anterior, correspondiendo por tanto llevarse a cabo la tramitación del expediente de referencia en virtud de lo establecido en la Ley de Procedimiento Administrativo de 17 de julio de 1958.

Considerando, que el artº.12.1, párrafo primero, del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, modificado por el Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, dispone que el acto por el que se incoa el expediente deberá describir para su identificación el bien objeto del mismo y en caso de bienes inmuebles, el acto de incoación deberá, además, delimitar la zona afectada.

Considerando, que según establece el artº. 111 de la Ley de Procedimiento Administrativo de 17 de julio de 1958, la Administración podrá rectificar en cualquier momento los errores materiales o de hecho y los aritméticos.

Considerando, que según establece el artº. 8.3.d) de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, corresponde a los Cabildos Insulares la competencia de incoar y tramitar los expedientes de declaración de bienes de interés cultural, elevándolos al Gobierno de Canarias para su aprobación, así como las modificaciones de dichos expedientes.

Considerando, que esta Dirección Insular de Cultura ostenta las competencias que corresponden al Excmo. Cabildo Insular de Tenerife en materia de patrimonio histórico, en virtud de la delegación conferida por el Sr. Consejero Insular del Área de Cultura, Patrimonio Histórico, Museos y Deportes, mediante Resolución de fecha 23 de junio de 2006 (publicada en el B.O.P. nº 95, de 30.6.06).

Es por lo que,

RESUELVO:

1º) Rectificar la Resolución de 5 de febrero de 1987, de la Dirección General de Cultura del Gobierno de Canarias por la que se incoa expediente para la declaración de Bien de Interés Cultural, con categoría de Monumento, a favor del inmueble conocido como Hacienda de San Clemente, sito en el término municipal de Santa Ursula, en el sentido de añadir la delimitación gráfica y escrita, la justificación de la delimitación y la descripción del Bien en cuestión que figuran en los anexos I y II que acompañan a la presente Resolución.

2º) Notificar la presente Resolución a la Dirección General de Cooperación y Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias, a fin de que solicite su inscripción en el Registro General de Bienes de Interés Cultural y al Ayuntamiento de Santa Ursula, a los efectos oportunos.

3º) Publicar la presente Resolución en el Boletín Oficial de Canarias."

Santa Cruz de Tenerife, a 26 de junio de 2007.- El Director Insular de Cultura, Cristóbal de la Rosa Croissier.

ANEXO I

BIEN DE INTERÉS CULTURAL.
CATEGORÍA: Monumento.
A FAVOR DE: Hacienda de San Clemente.
MUNICIPIO: Santa Úrsula.

DELIMITACIÓN.

La delimitación propuesta para el BIC se corresponde con un polígono irregular cuyo perímetro responde a la siguiente descripción literal: el punto origen se sitúa en el borde de una rotonda de enlace con la Autopista TF-1, con coordenadas U.T.M. (354.450; 3.145.829), continuando en dirección SO por la margen exterior de la vía auxiliar paralela a dicha Autopista hasta el punto con coordenadas U.T.M. (354.390; 3.145.747), desde el que prosigue en línea recta e igual dirección hasta alcanzar el punto con coordenadas U.T.M. (354.332; 3.145.687). Desde este punto, gira al NNO en línea recta hasta conectar con el punto con coordenadas U.T.M. (354.310; 3.145.922); y, a continuación, al NE hasta alcanzar el punto con coordenadas U.T.M. (354.386; 3.145.962). Desde este punto, prosigue en línea recta y dirección SE hasta conectar con el punto con coordenadas U.T.M. (354.430; 3.145.883), girando al SO hasta conectar con el punto U.T.M. (354.409; 3.145.876) y luego al sur hasta el punto U.T.M. (354.411; 3.145.840). El perímetro se cierra desde este punto con su conexión con el punto origen.

JUSTIFICACIÓN DE LA DELIMITACIÓN.

La delimitación del ámbito de protección propuesto se justifica por la necesidad de preservar un inmueble de destacado valor histórico y arquitectónico, vinculado a la historia de Santa Úrsula y, en general, de todo el norte de Tenerife, incluyendo las relaciones de sus titulares con la ciudad de La Laguna. No sólo acoge una extraordinaria hacienda de carácter rural, propia de la aristocracia de la isla en el Antiguo Régimen, sino su entorno agrícola, en el que se localizan antiguos bancales, jardines, dependencias e infraestructuras de uso agrario y un hermoso palmeral. Entre los justificantes concretos para la delimitación propuesta se señalan los siguientes:

1.- Dichos límites acogen el conjunto de edificaciones, dependencias, instalaciones y terrenos de cultivo que integraban el núcleo principal de la hacienda, cuyo estado actual reclama la adopción inmediata de medidas de protección, conservación y, a ser posible, de restauración.

2.- Las actividades humanas y los procesos urbanísticos, que, de forma creciente, se vienen desarrollando en el ámbito cercano; o las previsiones de desarrollo para este sector del municipio, requieren establecer un entorno de protección lo suficientemente amplio para evitar intervenciones que devalúen la hacienda, los valores paisajísticos y su percepción.

DESCRIPCIÓN.

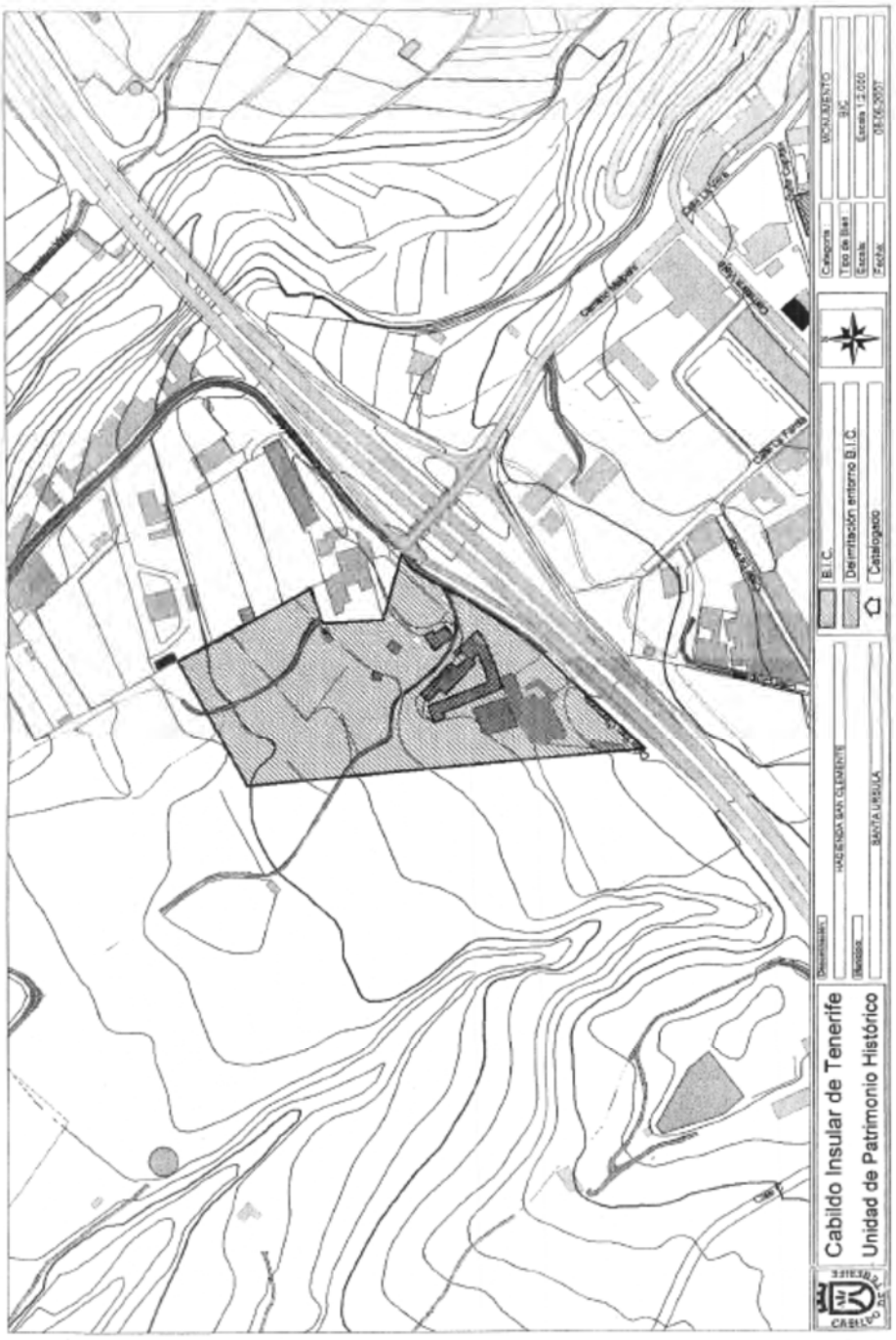
Localizada en el paraje conocido como Malpaís, la Hacienda de San Clemente perteneció a una de las familias nobiliarias de mayor abolengo de las islas: los Nava y Grimón, marqueses de Villanueva del Prado, de Acialcázar y de Torrehermosa. La antigua propiedad se extendía entre los barrancos Hondo y de la Cruz, llegando hasta el mar, por el norte; y hasta el núcleo de Santa Úrsula, por el sur; habiéndose segregado en fechas posteriores.

Consta el conjunto de varias edificaciones, en las que destaca la vivienda principal -que sirvió de residencia veraniega de los Nava y Grimón-, articulada en dos plantas en su paño central, con cinco ventanales de cristalera distribuidos simétricamente y el escudo familiar en piedra en la parte alta. Singulares son los antepechos de factura neoclásica y cronología posterior a la fábrica original. La cubierta de este cuerpo principal es de teja curva a cuatro aguas. Se encuentra flanqueado por cuerpos laterales, de una planta, con cubierta de azotea y balaustrada lígnea con sus respectivas puertas de acceso a las que se llega a partir de una escalera pétrea que se bifurca en "Y" frente a la fachada principal.

Junto a este grupo principal se adosa el patio (hoy dividido), y al que se accede por una escalinata desde el frente de la casa, tras atravesar un porche de tejas apeado sobre pies derechos de madera. Este patio principal, que cuenta con aljibe, se encuentra delimitado por galerías altas sobre pies derechos en tres de sus lados, destacando los antepechos con su trama de varillas. A continuación, se desarrolla un cuerpo de dos alturas, que se alarga en dirección norte, destinándose la planta superior a habitaciones y salones, mientras que la inferior se destinó a almacén, bodega y cuarto de aperos. Intervenido con no mucha fortuna en fechas recientes, muestra una cubierta de tejas a cuatro aguas y ventanas de cristalera en su parte superior, a la vez que se alternan puertas y ventanillos en la inferior. En su lado norte aparece un balcón lígneo, cerrado con ventanas de guillotina. El lado oeste de la Hacienda aparece cerrado por una gran construcción de una sola planta y cubierta a cuatro aguas, destinada a dependencias de servicio de la vivienda principal: bodegas, lagar, cuadras, cocinas y otros.

Frente al edificio principal se ubica la Ermita de San Clemente, de estructura sencilla, una nave y cubierta a dos aguas de teja curva, hastial triangular y portada de medio punto. En su retablo sobresale la imagen epónima, habiendo acogido durante bastante tiempo una parte del célebre Tríptico de Nava, de la escuela flamenca y hoy depositado en el Museo Municipal de Santa Cruz.

ANEXO II


Cabildo Insular de Tenerife
Unidad de Patrimonio Histórico
B.I.C.
Delimitación entorno B.I.C.
Catalogado
HACIENDA SAN CLEMENTE
SANTA URSULA
Categoría
Tipo de Bien
Escala
Fecha
MONUMENTO
BIC
Escala 1:2.000
08/06/2007
CABILDO

ZONA ARQUEOLÓGICA EL RISCO LA SABINA (BIC)

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

173 *DECRETO 10/2004, de 3 de febrero, por el que se declara Bien de Interés Cultural, con categoría de Zona Arqueológica, el Risco de La Sabina, en los municipios de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo, isla de Tenerife.*

Por Resolución de la Consejera Delegada (Accidental) del Área de Cultura, Educación, Empleo y Juventud del Cabildo Insular de Tenerife, de fecha 13 de noviembre de 2002 (B.O.C. nº 7, de 13.1.03), se incoa expediente para la declaración como Bien de Interés Cultural, con categoría de Zona Arqueológica, a favor del Risco de La Sabina, en los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo.

Dicho expediente se ha tramitado de conformidad con lo establecido en la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, previo informe del Consejo del Patrimonio Histórico de Canarias y tras la deliberación del Gobierno en su reunión del día 3 de febrero de 2004,

DISPONGO:

Declarar el Risco de La Sabina en los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo, isla de Tenerife, Bien de Interés Cultural, con categoría de Zona Arqueológica, con la delimitación escrita y gráfica, justificación de la delimitación y descripción que figuran en los anexos I y II del presente Decreto.

Contra el presente acto, que pone fin a la vía administrativa, cabe interponer recurso potestativo de reposición ante el Gobierno, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de su notificación o publicación, o directamente recurso contencioso-administrativo ante la Sala competente de lo Contencioso-Administrativo, del Tribunal Superior de Justicia de Canarias, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente al de su notificación o publicación; significando que, en el caso de presentar recurso de reposición, no se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta que se resuelva expresamente el recurso de reposición o se produzca la desestimación presunta del mismo, y todo ello sin perjuicio de cualquier otro que pudiera interponerse.

Dado en Santa Cruz de Tenerife, a 3 de febrero de 2004.

EL PRESIDENTE DEL GOBIERNO,
Adán Martín Menis.

EL CONSEJERO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES,
José Miguel Ruano León.

ANEXO I

BIEN DE INTERÉS CULTURAL.
CATEGORÍA: Zona Arqueológica.
A FAVOR DE: Risco de La Sabina.
TÉRMINOS MUNICIPALES: La Victoria de Acentejo y La Matanza de Acentejo.

DELIMITACIÓN.

El ámbito de protección propuesto se encuentra situado en la gran cuenca que se desarrolla en la desembocadura del Barranco de Acentejo o de San Antonio, compartido entre los términos municipales de La Matanza de Acentejo y La Victoria de Acentejo, así como parte del acantilado costero de este último término municipal.

La delimitación propuesta se corresponde con la siguiente descripción:

El punto origen se sitúa en la costa, en el extremo meridional de la Caleta de la Negra, con coordenadas U.T.M. (355.703; 3.147.375), ascendiendo en línea recta hasta contactar con el punto con coordenadas U.T.M. (355.818; 3.147.299), situado en el extremo de un muro de piedra seca que delimita una sucesión de bancales escalonados. Prosigue por la línea trazada por el eje del camino que discurre exteriormente al citado muro hasta alcanzar una construcción situada en el punto con coordenadas U.T.M. (355.891; 3.147.192).

Desde aquí continúa por el muro exterior de los bancales abandonados hasta conectar con el extremo de un sendero, en el punto con coordenadas U.T.M. (355.978; 3.147.130). Desde este punto avanza en línea recta y dirección SSE hasta contactar con un punto situado en el muro de un bancal, con coordenadas U.T.M. (355.998; 3.147.077). Cruza el cauce del Barranco de Acentejo hasta conectar con un punto en el veril opuesto, con coordenadas U.T.M. (355.983; 3.147.059). Desde este punto prosigue por el muro delimitador de los bancales, sobre el veril de la cuenca de La Sabina hasta conectar con el punto con coordenadas U.T.M. (355.999; 3.146.904), situado en la isohipsa 275 m.s.n.m., por la que se ajusta hasta contactar con el punto situado en un ramal de la vía de servicio de la Autopista TF-5, con coordenadas U.T.M. (355.963; 3.146.839).

Desde este punto el límite continúa por un sendero que bordea el veril del barranco, pasando por el punto con coordenadas U.T.M. (356.127; 3.146.970); avanzando hasta cortar la cota 225 m.s.n.m., en el punto con coordenadas U.T.M. (355.979; 3.147.057). El límite prosigue por esta cota hasta conectar con un barranquillo en el punto con coordenadas U.T.M. (355.659; 3.146.973). Desde este punto, desciende por su cauce hasta la cota 175 m.s.n.m., para avanzar por la misma en dirección oeste hasta el punto con coordenadas U.T.M. (355.532; 3.146.717). Desde aquí se dirige hacia la costa, alcanzándola en el punto con coordenadas U.T.M. (355.246; 3.146.970), desde donde se cierra la delimitación, siguiendo la línea de la bajamar escorada hasta el punto inicial.

JUSTIFICACIÓN DE LA DELIMITACIÓN.

La delimitación del ámbito de protección propuesto se justifica por la necesidad de preservar el entorno de protección de un gran conjunto arqueológico, repartido en varias unidades de asentamiento que se distribuyen a lo largo de las laderas del barranco; mostrando una ocupación en grupos de cuevas naturales de habitación, cavidades con función funeraria, así como una estación de grabados rupestres. Dicho entorno se extiende hasta la parte superior del cantil, con el fin de evitar afecciones urbanísticas o de uso que puedan repercutir negativamente en los valores patrimoniales que definen esta Zona Arqueológica.

La propuesta de perímetro engloba la totalidad de la unidad natural de acogida, es decir el espacio físico en el que, no sólo se encontraba su residencia, sino que proporcionaba los recursos básicos de subsistencia.

DESCRIPCIÓN.

El ámbito geográfico de La Sabina actúa de límite entre los términos municipales de La Victoria y La Matanza, alcanzando una cota de 250 m.s.n.m., justo hasta la altura de la vía de servicio que discurre paralela a la Autovía del Norte (TF-5). El acceso se realiza por un camino que parte de dicha vía y desciende por el borde superior de la margen izquierda del barranco, apreciándose una magnífica panorámica de toda la zona de La Sabina. En su inicio parte un segundo sendero, que desciende hacia el interior del barranco y lo recorre a lo largo del fondo del mismo. La llegada a la playa se ve obstaculizada por un salto de agua, sólo salvable mediante el uso de cuerdas y con grandes dificultades.

Desde el punto de vista geomorfológico, se trata de un profundo cauce que muestra un alto grado de encajamiento y laderas de gran verticalidad, conformadas por el apilamiento de coladas basálticas, de no más de 10-12 m de potencia, correspondientes a la Serie III. Entre las emisiones

lávicas aparecen esporádicamente niveles de piroclastos e, incluso, capas de almagre -asociadas a paleosuelos-, intensamente rubefactadas por el contacto con los materiales incandescentes que se le superponen.

Los horizontes de contacto entre las coladas, caracterizados por su naturaleza escoriácea y por su fácil erosionabilidad, presentan un gran número de cuevas y oquedades naturales que se alinean a lo largo del frente de ambas vertientes. La vegetación dominante se integra en un cardonal-tabaibal, con numerosas especies introducidas y un cierto nivel de degradación, mientras que en los sectores costeros predomina la vegetación halófila. Entre las especies más características han de citarse las tabaibas dulces (Euphorbia balsamifera) y amarga (Euphorbia obtusifolia), los cardones (Euphorbia canariensis) y un extenso matorral herbáceo y arbustivo, con cornicales (Periploca laevigata), incienso (Artemisia canariensis), balos (Ploclama pendula) y un sinfín de especies endémicas o introducidas.

Los usos desarrollados en este tramo no han sido demasiado importantes y sólo se aprecia una sucesión de bancales, de gran verticalidad, localizados en el sector más alto del área estudiada. Existe alguna infraestructura hidráulica y un uso pesquero en la playa.

La zona señalada constituye un área arqueológica de gran relevancia en el contexto de la isla de Tenerife, inscrita a su vez en un frente acantilado mucho más amplio extendido desde la desembocadura del Barranco de Milán (Tejina, La Laguna) y El Ancón (Santa Ursula). A juzgar por los numerosos hallazgos efectuados durante décadas, este sector costero muestra indicios de un importante asentamiento prehispánico aprovechando las numerosas cuevas y oquedades abiertas por efecto de la erosión en los niveles piroclásticos y en los planos de contacto entre coladas basálticas masivas apiladas sin solución de continuidad.

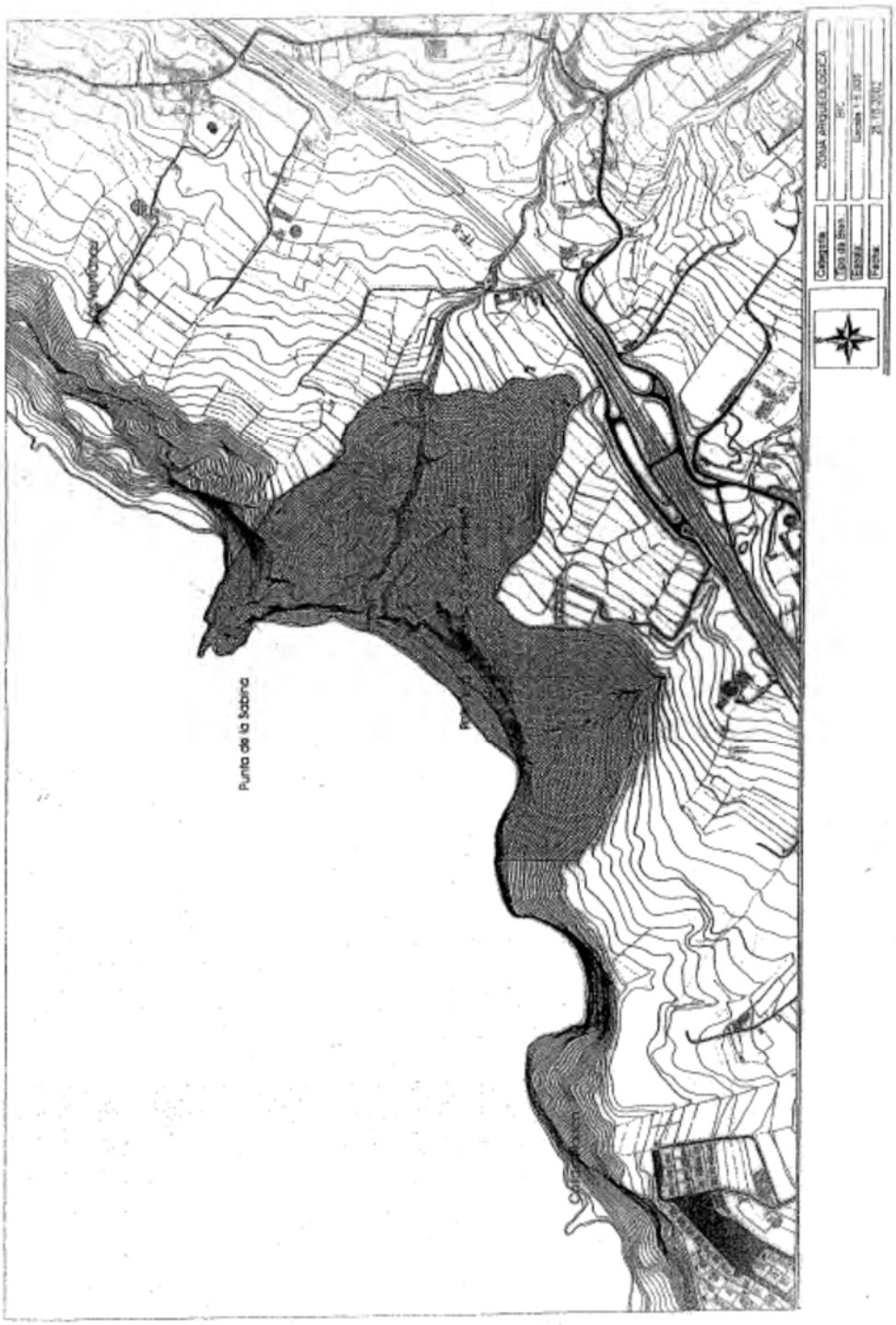
En el sector más oriental de La Sabina (dentro del término municipal de La Matanza) se han localizado numerosas cuevas reutilizadas (habitaciones y funerarias), que aún conservan bastante material arqueológico en superficie. Asimismo, existe un conjunto de cazoletas y canales emplazado en un afloramiento basáltico que corona la margen derecha de la cuenca, con una gran perspectiva visual sobre el litoral norte de la isla.

En el sector central los yacimientos identificados se distribuyen en varios andenes, de los cuales el superior -muy próximo al veril- acoge cuatro cuevas de habitación, con restos de malacofauna, cerámica, obsidiana, basalto y ovicápridos; y una de enterramiento expoliada, con restos óseos superficiales. Presentan unas dimensiones considerables. En el anden inferior aparecen otras cuatro cuevas, con mayor entidad y riqueza arqueológica, de dimensiones inferiores, pero con gran cantidad de material arqueológico en superficie.

En la margen izquierda de la cuenca, el tracto superior de la ladera se conocen dos grandes cuevas, que parecen corresponder a las afectadas por las intervenciones arqueológicas realizadas por J. Alvarez Delgado y L. Diego Cuscoy en los 50. En el tracto intermedio existen otras dos grandes cuevas con gran cantidad de material arqueológico en superficie, abundando la malacofauna, y los restos líticos, entre otros. Asimismo y cercanos a las cuevas, se ha podido detectar un posible enclave de cazoletas, excavado en toba rojiza. En conjunto se han inventariado un total de 16 cuevas con abundantes evidencias y dos grupos de cazoletas y canales.

Las cuevas documentadas en la zona se caracterizan por una funcionalidad doble -habitacional y funeraria- dependiente de su accesibilidad, amplitud, condiciones de habitabilidad, orientación y proximidad a fuentes de recursos diversos. En general, las cuevas de habitación suelen aparecer en el tracto superior del acantilado, más fáciles de acceder, o en aquellos sectores menos abruptos. Los enclaves funerarios correspondientes a estas áreas de ocupación estable aparecen siempre en su entorno inmediato -incluso intercaladas en el ámbito habitacional-, aunque mediatizado por las propias condiciones de las cuevas y su posible uso.

ANEXO II



15 ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Estudio de contaminación acústica del "Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS" (Isla de Tenerife, Islas Canarias)

Código: T-22-152
Versión: 01
Fecha: 10/06/2022

Redactado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Antonio Hidalgo	Ricardo González González (Bejeque Medioambiente)	Antonio Hidalgo

cecor

Centro de Estudio y Control del Ruido S.L.

Trabajo coordinado por BEJEQUE MEDIO AMBIENTE Y DISEÑO, S.L.L.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO 3

2. NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA 3

2.1. Legislación nacional 3

2.2. Legislación específica en las Islas Canarias..... 3

2.3. Ordenanzas locales 3

2.4. Otros documentos de referencia..... 4

3. CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS 4

3.1. Legislación europea..... 4

3.2. Legislación nacional 4

3.3. Legislación autonómica y local 5

4. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE ESTUDIO Y LA VÍA 6

4.1. Descripción del entorno y carretera bajo estudio..... 6

4.2. Descripción del tráfico rodado 6

5. MODELIZACIÓN ACÚSTICA 8

5.1. Caracterización del entorno de estudio 8

5.1.1. Terreno..... 8

5.1.2. Edificación y otros obstáculos 8

5.1.3. Meteorología 8

5.1.4. Tráficos 9

5.1.5. Emisión de la carretera: tipo acústico de superficie rodante..... 9

5.2. Modelo de predicción acústica..... 9

5.3. Definición de períodos horarios 9

5.4. Índices de evaluación 9

5.5. Presentación de resultados..... 10

5.6. Mediciones acústicas preoperacionales 10

5.6.1. Resultados de los ensayos..... 10

5.6.2. Calibración del modelo de predicción..... 11

6. RESULTADOS 11

6.1. Situación preoperacional 11

6.2. Situación preoperacional futura 11

6.3. Situación operacional..... 12

6.3.1. Nivel receptores sensibles..... 12

7. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS 19

8. CONCLUSIONES 27

ANEXO 1. MAPAS DE RUIDO 28

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El presente Estudio de contaminación acústica del “Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS-ITS”, tiene por objetivo determinar la compatibilidad con la materia legal en contaminación acústica del proyecto de implantación del carril BUS-VAO-ITS. Este tipo de estudios es aplicable a nuevos trazados de infraestructuras de transporte, que deben ser caracterizados acústicamente previamente a su aprobación, así como a grandes transformaciones de carreteras existentes.

El estudio pretende comprobar que el proyecto es adecuado para dar cumplimiento a las disposiciones de la legislación acústica aplicable. La actuación se desarrolla en una zona muy poblada y previamente afectada por la emisión acústica de la Variante TF-5, por lo que el presente estudio de contaminación acústica debe determinar el efecto de la construcción del tercer carril en el tramo citado.

Para el análisis de la afección acústica se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada por la legislación estatal, basada en el modelo europeo CNOSOS-EU, implementado en software de simulación acústica dedicado para tales fines.

Es importante reseñar que el presente estudio considera las afecciones acústicas generadas en el entorno por el proyecto de implantación del carril BUS-VAO-ITS, y que no se producirían en caso de no ejecutarse. No es objetivo de este estudio el análisis de las afecciones de ruido actuales ni futuras propias de la carretera existente, ni la propuesta de soluciones a estas afecciones, que es competencia de los correspondientes Mapas Estratégicos de Ruido y Planes de Acción contra el ruido. En el presente estudio se analizan las diferencias de afección acústica generadas por la implantación del carril suplementario y la propuesta de soluciones a los nuevas afecciones producidas por el carril BUS-VAO-ITS.

Este trabajo está realizado por las empresas especializadas:

CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR)

BEJEQUE MEDIO AMBIENTE Y DISEÑO, S.L.L.

2. NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

2.1. 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 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 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 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico DB-HR Protección frente al 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.
- 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/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

2.2. Legislación específica en las Islas Canarias

El Gobierno de Canarias no ha publicado ni promovido ninguna ley ni normativa que amplíe o modifique lo establecido por la legislación básica estatal, por lo que la anterior es de aplicación.

Cabe mencionar la Ley 19/2003, de 14 de abril, por al que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias y la Ley 7/2011, de 5 de abril, de actividades clasificadas y espectáculos públicos y otras medidas administrativas complementarias, ya que establecen pautas a seguir para el control del ruido y vibraciones, y son normativa en vigor, si bien el estudio debe realizarse bajo las premisas de la legislación estatal, ya que está mejor definida para ruido procedente de infraestructuras.

2.3. Ordenanzas locales

El entorno de la actuación afecta a los municipios de (de Norte a Sur) Tacoronte, El Sauzal, La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo, Santa Úrsula y La Orotava:

- Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Tacoronte, publicada el texto definitivo de la Ordenanza en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife núm. 75, miércoles 11 de mayo de 2005.

- Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones del municipio de El Sauzal, aprobada el 23 de agosto de 2021.
- El municipio de La Matanza de Acentejo no cuenta con una regulación específica contra el ruido.
- El municipio de La Victoria de Acentejo no cuenta con una regulación específica contra el ruido.
- El municipio de Santa Úrsula no cuenta con una regulación específica contra el ruido.
- Ordenanza para la Protección del Medio Ambiente contra Ruidos y Vibraciones, del término municipal de La Orotava. Aprobación definitiva: pleno 29-01-2002, publicación BOP Nº 37, de 27 de marzo de 2002.

2.4. Otros documentos de referencia

- “GUÍA BÁSICA DE RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS COMUNES DE EVALUACIÓN DEL RUIDO EN EUROPA (CNOSSOS-EU)”, publicada en abril de 2022 por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico junto con el CEDEX.

3. CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

3.1. Legislación europea

El primer paso hacia una política comunitaria global de lucha contra el ruido ambiental se dio a finales de 1996 con la publicación por la Comisión Europea del Libro Verde sobre la política futura de la lucha contra el ruido. Como parte del desarrollo de este programa se publicó la Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junio sobre evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental mediante, su objetivo es crear un marco común mediante la armonización de los índices de ruido, la agrupación de los datos en mapas estratégicos de ruido, la elaboración de planes de acción y la información a la población acerca de su grado de exposición al ruido.

3.2. Legislación nacional

La infraestructura evaluada debe cumplir con los criterios establecidos en la legislación nacional en relación al ruido, el Real Decreto 1367/2007. Se cita a continuación el articulado de dicho reglamento que afecta a la infraestructura estudiada:

CAPÍTULO III. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

SECCIÓN 1.ª ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas

1. (…).
   La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

Artículo 10. Delimitación de las zonas de servidumbre acústica en áreas urbanizadas existentes

1. (…).
2. (…).
3. Cuando dentro de una zona de servidumbre acústica delimitada como consecuencia de la instalación de una nueva infraestructura o equipamiento existan edificaciones preexistentes, en la declaración de impacto ambiental que se formule se especificarán las medidas que resulten económicamente proporcionadas,(…) tendentes a que se alcancen en el interior de tales edificaciones unos niveles de inmisión acústica compatibles con el uso característico de las mismas.

CAPÍTULO IV. EMISORES ACÚSTICOS. VALORES LÍMITE DE EMISIÓN E INMISIÓN

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 (…).

Artículo 25. Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos.

1. (…), 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 (…), 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 A1, del anexo III.

b) Infraestructuras portuarias y actividades (…)

- En el caso de una carretera, cuando las obras de modificación permitan la duplicación de la máxima intensidad de vehículos que pueden pasar por ese tramo de carretera. La intensidad se expresará en vehículos por hora;

ANEXO II: Objetivos de calidad acústica

Tabla B: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos y culturales (1)

Uso del local	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda 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

(1) Los valores de la tabla B se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollen en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior)

Nota: Los objetivos de calidad aplicables al espacio interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

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		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores de 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

La carretera objeto del estudio en la actualidad debe ajustarse a los Objetivos de Calidad Acústica que marca el Real Decreto, y tras la implementación del carril BUS-VAO-ITS la infraestructura no duplica su capacidad, por lo que la infraestructura resultante no se puede considerar con una nueva infraestructura a los efectos de este Real Decreto, y le seguirán aplicando los objetivos de calidad acústica.

3.3. Legislación autonómica y local

En lo que respecta al ámbito autonómico del Gobierno de Canarias no hay ninguna legislación que amplíe o modifique lo marcado por la legislación estatal y anteriormente descrito.

Para finalizar con el análisis de la normativa de aplicación, se han analizado las ordenanzas locales de Tacoronte, El Sauzal y La Orotava (La Matanza de Acentejo, La Victoria de Acentejo y Santa Úrsula no cuentan con ordenanza de ruidos). Las ordenanzas analizadas no presentan aspectos de mayor exigencia que la determinada por las normas anteriores de mayor rango.

4. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE ESTUDIO Y LA VÍA

4.1. Descripción del entorno y carretera bajo estudio

El proyecto contempla la construcción de un tercer carril por sentido en la autopista de la carretera de Tenerife TF-5, desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS. La carreta TF-5 actual que en la actualidad está completamente circundada de edificaciones en gran mayoría residenciales. La actuación incluye la construcción de un túnel que evita un tramo con alta ocupación residencial en el entorno de El Sauzal. En el estudio se incluyen también los nuevos enlaces que se incluyen en el proyecto.

En la siguiente imagen se puede observar el trazado de la carretera en el que se incorpora el nuevo carril BUS-VAO-ITS, si bien en el Anexo 1 se puede ver un plano más definido de su localización.

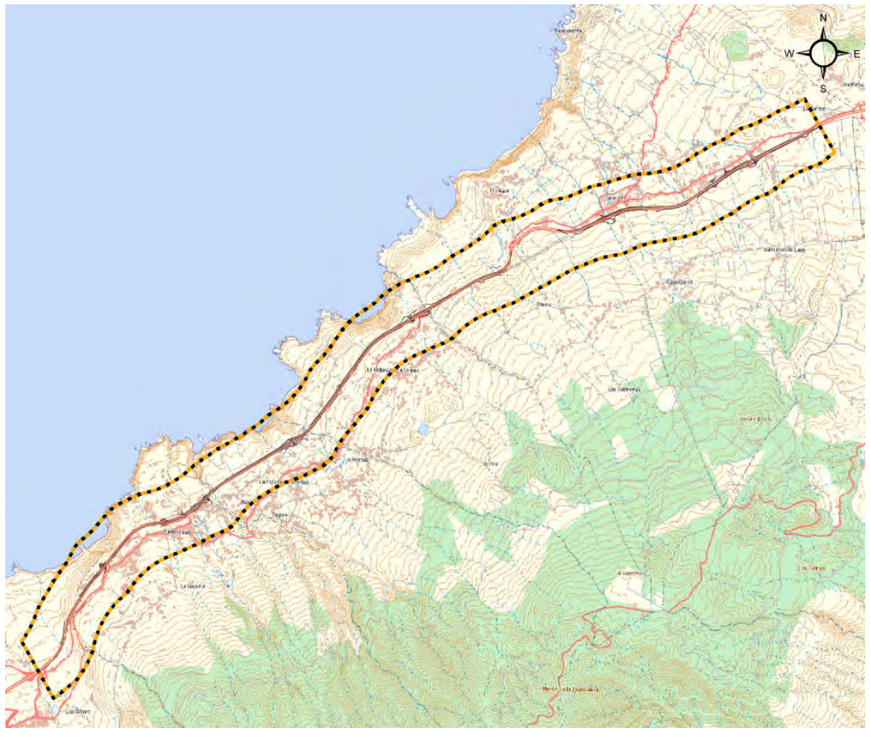


Figura 1: Localización de la zona de estudio

4.2. Descripción del tráfico rodado

El tráfico rodado previsto en circulación en la nueva infraestructura ha sido extraído del estudio de tráfico. El escenario elegido para las predicciones acústicas ha sido el de puesta en funcionamiento en 2028 y el más desfavorable de 2048. Como situación de partida se ha utilizado la del 2021, pero también se ha realizado el cálculo de afección en un periodo prepandemia COVID-19 (año 2019), con el fin de comparar las afecciones.

El estudio solo aporta una Intensidad Media diaria total y el porcentaje de pesados, pero el modelo de emisión acústica necesita datos diferenciados entre día, tarde y noche, así como una división del porcentaje de pesados entre los vehículos de 2 ejes y los de más tres. También es necesaria una estimación sobre las motocicletas y los ciclomotores en la vía. Los porcentajes de tráfico entre periodos ha sido extraído de las recomendaciones de la Comisión Europea para este tipo de carreteras. De esta forma se ha considerado la emisión independiente para cada calzada.

El estudio de ruido se ha realizado para tres situaciones diferenciadas, con el fin de comparar la situación acústica de cada una de ellas:

- Situación preoperacional: Que se corresponde a la situación actual de la carretera TF-5, con tráficos estimados de 2021 y 2019. Considerando la situación de pandemia de los años 2020 y 2021, se considera un escenario bastante adecuado para la situación actual. En el tramo a estudio, el cabildo cuenta con varias estaciones fijas de conteo de vehículos. Los tráficos considerados por tramo de la actual TF-5 han sido:

ESTACIÓN	2019 IMD (veh/año)		
	Ascendente	Descendente	Total
PER-83	48.530	46.384	94.914
PER-85	57.484	47.581	105.065
PER-93	62.658	50.449	113.107
PER-97	58.036	55.072	113.108
PER-99	52.054	53.931	105.985
PER-103	44.527	44.564	89.091
PER-111	37.959	36.991	74.950
PER-123	34.268	35.092	69.360

Tabla 1: Tráficos preoperacional carretera TF-5 actual (2019)

- Situación preoperacional futura: Considera el incremento esperado de tráfico para el año de puesta en funcionamiento 2028 y escenario futuro 2048, en el caso de que no se construya el tercer carril ni el carril BUS-VAO-ITS. Esta será la situación de comparación para valorar lo que supondrá la implantación del nuevo carril. Los tráficos considerados por tramo para la TF-5 para 2.028 y 2.048 han sido:

ESTACIÓN	TOTALIDAD DE LA VÍA			
	2028		2048	
	IMD	IMDp	IMD	IMDp
PER-83	106.920	1.066	144.006	1.782
PER-85	118.355	2.916	159.407	4.873
PER-93	127.414	2.169	171.608	3.623
PER-97	127.415	4.651	171.610	7.772
PER-99	119.391	3.533	160.803	5.903
PER-103	100.360	2.752	135.171	4.598
PER-111	84.431	3.992	113.716	6.670
PER-123	78.134	2.300	105.235	3.843

Tabla 2: Tráficos preoperacional situación futura carretera TF-5 trazado actual (2028 y 2048)

- Situación postoperacional: Considera el nuevo proyecto de tercer carril y BUS-VAO-ITS. Los tráficos considerados son los mismos, pero con una redistribución en los carriles nuevos.

El porcentaje de vehículos pesados ha sido del 4,5 % durante el día, 3 % en la tarde y del 2 % durante la noche, que da el 3,7 % para todo el día. Del total de vehículos pesados se ha considerado como vehículos de más de tres ejes un 30 % en el día y la tarde y un 40 % en la noche.

Se ha considerado que el porcentaje de motocicletas y ciclomotores es del 7% en el día y la tarde y del 4 % en la noche.

Los tráficos de los ramales de los enlaces se han obtenido como un 7% del tráfico total de la vía. Los porcentajes para separar las IMD globales en los periodos día, tarde y noche han sido los ya citados.

En cuanto a las velocidades consideradas en el proyecto se ha considerado la velocidad general de 120 km/h para ligeros y 90 km/h para pesados en el trazado actual y en el nuevo trazado, a excepción de los del carril BUS-VAO-ITS que se han considerado de 80 km/h. Se ha considerado una velocidad de 50 km/h para ligeros y de 40 km/h para pesados en los enlaces y rotondas. Se ha utilizado un asfalto bituminoso convencional para todo el trazado tanto actual como futuro.

5. MODELIZACIÓN ACÚSTICA

Los trabajos de elaboración de un estudio acústico de una gran infraestructura de transporte se pueden subdividir en diferentes tareas que, cronológicamente, se enumeran del siguiente modo:

- Caracterización del entorno de estudio.
- Modelo de predicción acústica.
- Dimensionamiento y justificación de medidas correctoras, en caso de que sea necesario.
- Generación de Mapas e implementación GIS.

5.1. Caracterización del entorno de estudio

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 escala única de 1:2.500.

5.1.1. Terreno

El terreno próximo a la carretera se modela a partir de la cartografía disponible a escala 1:1000, y en 3D. La cartografía facilitada del propio proyecto constructivo se ha completado con cartografía tridimensional procedente del Instituto Nacional Geográfico del MDT 5, con una mallado de puntos de cota con un espaciado 5×5.

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, uso, número de viviendas…) 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 del Ministerio de Hacienda. Adicionalmente, se han filtrado los usos de cada uno de los edificios en el entorno de la vía para considerar aquellos que pueden ser considerados como residenciales desde el punto de vista legal en el ámbito del tramo desdoblado, si bien apenas se han encontrado edificaciones.

Se debe destacar que aquellas edificaciones destinadas a viviendas, pero no catalogadas como residencial, se han asumido como plazas hoteleras, que según Ley de ruido tienen uso terciario.

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 1.000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.

Para el caso del cálculo de exposición en la fachada de los edificios, se ha seguido el criterio general que se marca en la Directiva Europea 49/2002 y en el documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure” (Ministerio de Medio Ambiente SicaWeb; http://sicaweb.cedex.es/documentacion.php). En este documento en el sexto párrafo de la página 44 se dice:

> “The first set, for assigning noise levels to buildings (and thus people e.g. in practice, at 0.1 metres in front of the facade) should, where the software permits, be calculations of noise levels at the facades of the buildings. Such calculations must exclude reflections from the facade in question, in compliance with the requirements of the END that such levels shall be incident (“free field”) noise levels. It is recommended that at least first order reflections from other facades or objects should be included. It is suggested that a spacing of 3 metres between calculation points around the facade is likely to be appropriate.”

Esto quiere decir que en el cálculo general del ruido de un receptor cercano una fachada (para obtener las isófonas) se debe tener en cuenta el ruido que llega de la propia carretera y la reflexión desde la fachada cercana (esta reflexión suma 3 dB(A)). Pero cuando se calcula el nivel en fachada de un edificio (para evaluación de edificios) no se debe tener en cuenta la última reflexión de la propia fachada. Esto supone en general que el receptor de la isófona registre 3 dB(A) más que el receptor de la fachada, aunque en múltiples reflexiones podría ser más.

Por lo explicado, se pueden encontrar situaciones en las que un edificio parece estar inmerso en el área de ruido de un nivel de ruido que implica incumplimiento de los límites, pero que los receptores de fachada no reflejen dicho incumplimiento. A los efectos del análisis de la legislación sobre edificios se deben tener en cuenta el nivel calculado en fachada, no el nivel de isófona.

5.1.3. Meteorología

Para todas las consideraciones al respecto se tomarán lo valores recomendados en la guía WG-AEN:

Por defecto se tomará una temperatura de 15 °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 %.

El modelo de cálculo CNOSSOS-EU no tiene en cuenta la propagación por vientos.

5.1.4. Tráficos

Los datos de tráfico están compuestos por el tipo de vehículo (porcentajes de vehículos ligeros, vehículos pesados de dos ejes, vehículos pesados de más de dos ejes y ciclomotores y motocicletas para cada período del día), la velocidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo, la intensidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo y el tipo de flujo de tráfico (flujo continuo fluido, flujo continuo en pulsos, flujo acelerado en pulsos, flujo decelerado en pulsos). Los datos de los que se parte para las simulaciones son los disponibles a la fecha de redacción del proyecto provenientes del estudio de tráfico y se detallan en el punto anterior (4.2).

5.1.5. Emisión de la carretera: tipo acústico de superficie rodante

Se ha considerado un asfalto convencional bituminoso, que es el asfalto de referencia para el modelo CNOSSOS-EU.

5.2. Modelo de predicción acústica

Los datos obtenidos en la fase anterior 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 v2022. Predicción sonora en exteriores.
- Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) Esri ArcVIEW 10.0.

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, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre se establecen los métodos requeridos para la obtención de los índices de ruido aplicables para el cartografiado acústico. Los niveles sonoros generados se refieren a un período normalizado de un año.

El 7 de febrero de 2022 se publica la Orden PCM/80/2022, 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. Esta nueva Orden ministerial es una implementación al ordenamiento español de la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido. Esta última orden ministerial está implementada en el software de cálculo utilizado en las modelizaciones.

5.3. 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.

5.4. Índices de evaluación

De acuerdo a los límites sonoros establecidos en la legislación de aplicación, los parámetros de cálculo del modelo serán los siguientes:

- L_d (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.

- L_e (Nivel equivalente tarde): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde, 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.
- L_n (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.

5.5. 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 4 m de altura, tras la puesta en marcha de la nueva infraestructura.

Los mapas generados son presentados en el Anexo 1, siguiendo la siguiente numeración:

- 1.1: Localización.
- 2: Mapas de nivel, situación preoperacional (2019), (día, tarde y noche)
- 3: Mapas de nivel, situación preoperacional situación futura (2048), (día, tarde y noche)
- 4: Mapas de nivel, situación operacional (2048), (día, tarde y noche)

La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

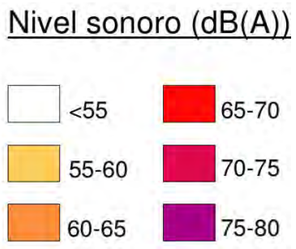


Tabla 3: Leyenda de colores día ya tarde

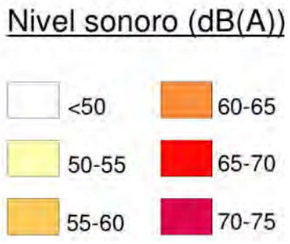


Tabla 4: Leyenda de colores noche

5.6. Mediciones acústicas preoperacionales

Con el fin de verificar los niveles de ruido actuales en el ámbito, se han realizado mediciones de ruido in situ para caracterizar el entorno acústico. Estas mediciones se realizaron el día 9 de mayo de 2022 mediante muestreo por parte de técnicos de la empresa Bejeque Medio Ambiente y Diseño.

5.6.1. Resultados de los ensayos

Las mediciones se realizaron mediante muestreo temporal durante 10 minutos por periodo con dos mediciones en cada punto por periodo. Los niveles equivalentes de ruido en cada uno de los periodos son los siguientes:

PUNTO		Leq (dBA)		Leq (dBA)		Leq (dBA)	Imagen
	HORA	Mañana 1	HORA	Tarde 1	HORA	Noche 1	
1.-Vista Paraíso	13:40	52,7	22:45	46,8	23:05	47	
	HORA	Mañana 2	HORA	Tarde 2	HORA	Noche 2	
	13:50	52,9	22:55	47,8	23:15	46,8	
	HORA	Mañana 1	HORA	Tarde 1	HORA	Noche 1	
2.-Bar Puntillo	11:00	62,2	20:40	62,6	0:54	48	
	HORA	Mañana 2	HORA	Tarde 2	HORA	Noche 2	
	11:10	62,1	20:50	59,3	1:04	47,7	
	HORA	Mañana 1	HORA	Tarde 1	HORA	Noche 1	
3.- La Matanza (Mirador El Guanche) Frente bar Puntillo	10:40	65,1	20:20	64,4	0:34	57	
	HORA	Mañana 2	HORA	Tarde 2	HORA	Noche 2	
	10:50	66,1	20:30	64,6	0:44	55,7	
	HORA	Mañana 1	HORA	Tarde 1	HORA	Noche 1	
4.-Empedrado	9:33	59,8	19:15	61,7	23:26	57,9	
	HORA	Mañana 2	HORA	Tarde 2	HORA	Noche 2	
	9:43	60,1	19:25	58,6	23:36	53,4	

Tabla 5: Niveles acústicos mediciones in situ.

5.6.2. Calibración del modelo de predicción

Los niveles medidos in situ han servido para comparar y corregir los valores del modelo de predicción preoperacional, en el estado actual del ámbito. Una diferencia entre ambos, menor de 3 dB(A) se considera adecuada para validar el modelo.

	Medidas			Simulación			Comparativa		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
Punto 1	52,8	47,3	46,9	52,5	52,3	45,2	0,3	-5,0	1,7
Punto 2	62,2	61,3	47,9	60,2	60,5	53,6	2,0	0,8	-5,7
Punto 3	65,6	64,5	56,4	63,1	62,8	55,3	2,5	1,7	1,1
Punto 4	60,0	60,4	53,4	59	59,7	52,6	1,0	0,7	0,8

Tabla 6: Comparativa de los resultados in situ y las simulaciones.

Se aprecia como el valor de calibración está por debajo de 3 dB(A) de forma general, con la excepción del periodo vespertino del punto 1 y el periodo nocturno del punto 2 en la que se ha verificado que los vehículos que circulaban eran muy pocos al ser una hora muy avanzada de la madrugada. Por lo tanto, se considera validado el modelo de predicción.

6. RESULTADOS

6.1. Situación preoperacional

La situación acústica preoperacional, en la que se encuentran actualmente la carretera TF-5 que se desea reducir su tráfico, ha sido calculada con el fin de determinar el número de viviendas que se encuentran por encima de los límites admisibles en la actualidad. El estado preoperacional se ha calculado para el año 2019 y 2021, si bien los mapas de ruido se muestran para el año 2021. Los mapas para los tres periodos están en la serie de planos 2 del Anexo 1. En la siguiente tabla se pueden ver los edificios afectados por cada rango en los dos años:

Rango de nivel acústico equivalente	Preoperacional 2019		
	Día	Tarde	Noche
50-55	1028	1085	929
55-60	917	947	361
60-65	422	417	157
65-70	200	185	27
>70	80	53	0

Tabla 7: Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2019

Rango de nivel acústico equivalente	Preoperacional 2021		
	Día	Tarde	Noche
50-55	1048	1069	771
55-60	858	968	278
60-65	396	421	117
65-70	195	187	16
>70	68	57	0

Tabla 8: Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2019

Es decir, en la situación actual (2021) 411 edificios residenciales están por encima de los objetivos de calidad acústica en periodo noche (55 dB(A)), 244 en periodo día y 263 en periodo tarde (más de 65 dB(A)). Esta situación era ligeramente peor en el año 2019 en el que el tráfico era superior.

6.2. Situación preoperacional futura

Se ha calculado la situación acústica preoperacional futura que sería la situación de la actual TF-5 en caso de que no se construya la nueva variante. Se ha calculado tanto para el periodo 2028 como para un escenario 2048. Esta situación ha sido calculada con el fin de determinar el número de viviendas que estarían por encima de los límites admisibles en el escenario futuro.

En la siguiente tabla se pueden ver los edificios afectados por cada rango:

Rango de niv el acústico equival ente	Preoperacional 2028		
	Día	Tarde	Noche
50-55	990	1037	982
55-60	966	1015	409
60-65	465	439	167
65-70	208	200	37
>70	96	67	1

Tabla 9: Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2028

Rango de niv el acústico equival ente	Preoperacional 2048		
	Día	Tarde	Noche
50-55	925	962	1114
55-60	1014	1072	504
60-65	592	586	212
65-70	253	231	61
>70	140	109	7

Tabla 10: Edificios residenciales afectados, situación preoperacional años 2048

Es decir, en la situación futura en el año de puesta en servicio sin la implementación del tercer carril ni el BUS-VAO-ITS, se incrementarán los edificios residenciales afectados en un 49 % respecto de la situación actual (2021), siendo 614 los edificios residenciales que se encontrarán por encima de los objetivos de calidad acústica en periodo noche (55 dB(A)), 304 en periodo día y 267 en periodo tarde (más de 65 dB(A)).

En el escenario futuro del 2048, se incrementarán los edificios residenciales afectados en un 91 % respecto de la situación actual (2021), siendo 784 los edificios residenciales que se encontrarán por encima de los objetivos de calidad acústica en periodo noche (55 dB(A)), 393 en periodo día y 340 en periodo tarde (más de 65 dB(A)).

6.3. Situaci ón o peracional

6.3.1. Nivel rec epto res sensi bles

Si analizamos las afecciones en la situación postoperacional de la TF-5 tras la ejecución del proyecto objeto del estudio, los niveles de afección por conteo de viviendas es el siguiente.

Rango de niv el acústico equival ente	Postoperacional 2028		
	Día	Tarde	Noche
50-55	920	970	1010
55-60	971	1016	373
60-65	455	425	169

Rango de niv el acústico equival ente	Postoperacional 2028		
	Día	Tarde	Noche
65-70	212	202	30
>70	88	59	1

Tabla 11: Edificios residenciales afectados, situación postoperacional años 2028

Rango de niv el acústico equival ente	Postoperacional 2048		
	Día	Tarde	Noche
50-55	875	876	1108
55-60	978	1063	496
60-65	595	591	214
65-70	244	226	59
>70	135	97	1

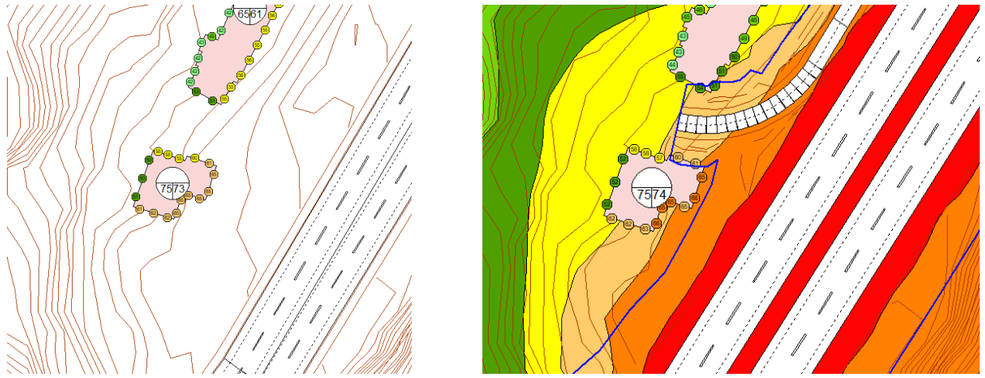
Tabla 12: Edificios residenciales afectados, situación postoperacional años 2048

En número global de edificios residenciales afectados, se producirá una ligera reducción de 41 viviendas en el escenario 2028 y para el periodo noche y 14 menos en 2048 para el mismo periodo.

Sin embargo, esta lectura simplificada no es acertada, ya que se producen un número mucho mayor de viviendas beneficiadas por la actuación en sus niveles globales de afección acústica, pero por otro lado se generan un buen número de nuevas afecciones. La ventaja que supone la nueva actuación sobre alrededor de 60 edificios residenciales, se ve compensada por el empeoramiento de la calidad acústica en aproximadamente 45 viviendas. El proyecto debe compensar la nueva afección generada en el entorno de estos edificios residenciales. A continuación se van a analizar las principales zonas afectadas comparando el escenario más desfavorable de 2048. Todo el análisis a continuación se realiza en base al indicador Lnoche, ya que su límite es más reducido (55 dB(A) para residencial) y porque es más crítico el preservar el derecho al descanso en ese periodo.

- Zona 1: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:

Se trata de una vivienda unifamiliar que sin la ejecución del nuevo trazado ya tendría una alta afección nocturna llegando a los 65 dB(A), pero que tras la nueva actuación, esta afección se incrementaría en más de 3 dB(A). En las viviendas cercanas no hay afección ni en la actualidad ni tras la futura actuación.

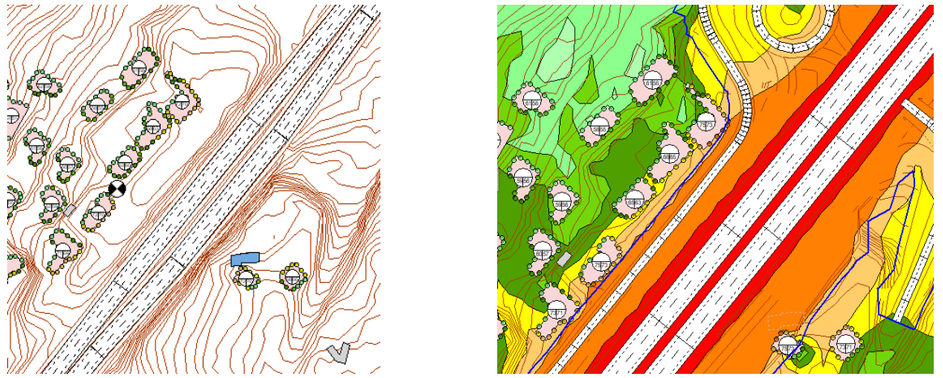


Preoperacional | Nuevo Trazado

Figura 2: Zona 1, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 2: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:

En este caso se trata de una zona con varias viviendas unifamiliares potencialmente afectadas a ambos lados de la vía que sin la ejecución del nuevo trazado ya tendrían una afección nocturna por encima de los 60 dB(A), pero que tras la nueva actuación, esta afección se incrementaría entre 3 y 4 dB(A).

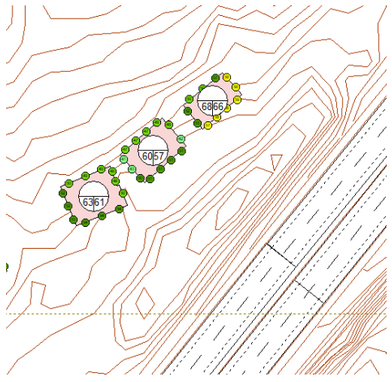


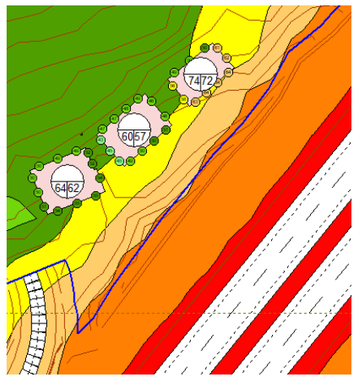
Sin nuevo trazado | Nuevo Trazado

Figura 3: Zona 2, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 3: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:

En la última parte de la misma pedanía que en las zonas anteriores, hay un grupo de tres viviendas unifamiliares que en la situación futura sin el nuevo trazado tendrían una ligera superación nocturna en una de las viviendas, pero que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría 5 dB(A).





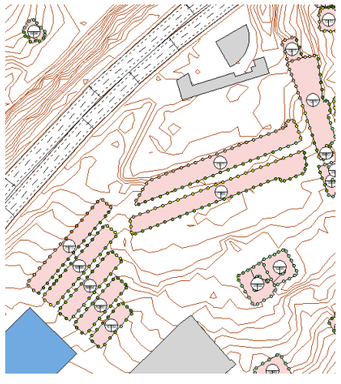
Sin nuevo trazado

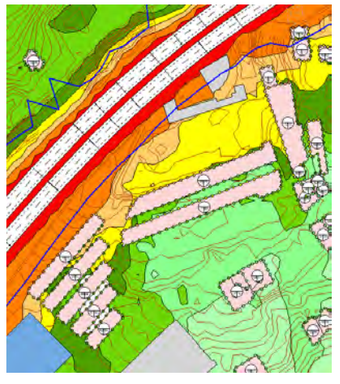
Nuevo Trazado

Figura 4: Zona 3, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 4: Santa Úrsula:

Al Oeste del casco urbano de Santa Úrsula se sitúan unos conjuntos de viviendas unifamiliares adosadas junto a la carretera con una alta exposición. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna en de más de 10 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).





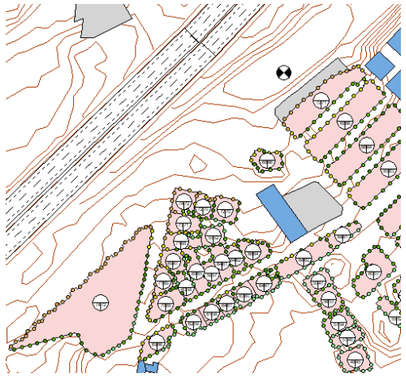
Sin nuevo trazado

Nuevo Trazado

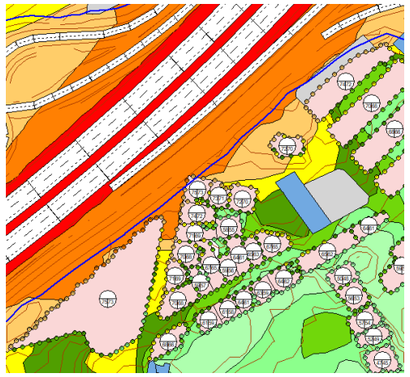
Figura 5: Zona 4, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 5: Santa Úrsula:

Al Noreste del casco urbano de Santa Úrsula se sitúa una zona residencial con tres manzanas de viviendas unifamiliares adosadas junto a la carretera. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna en de más de 10 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).



Sin nuevo trazado

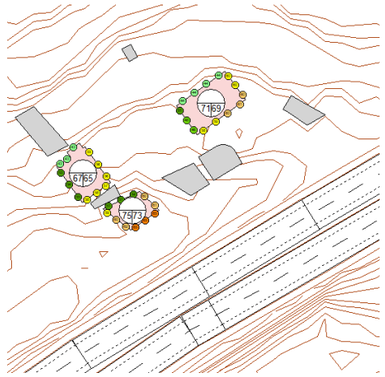


Nuevo Trazado

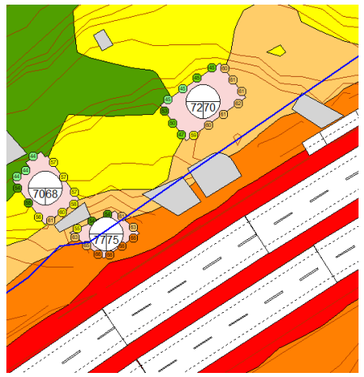
Figura 6: Zona 5, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 6: Victoria d e Acentejo:

Al Oeste del municipio de Victoria de Acentejo se sitúa una zona de viviendas dispersas . Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4/6 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).



Sin nuevo trazado

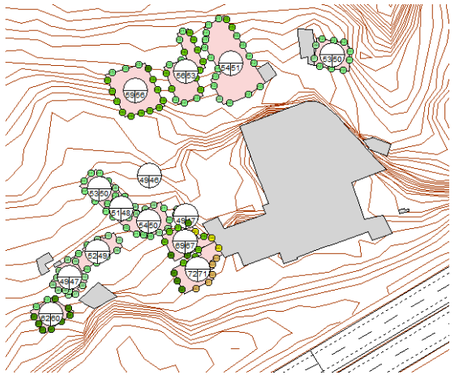


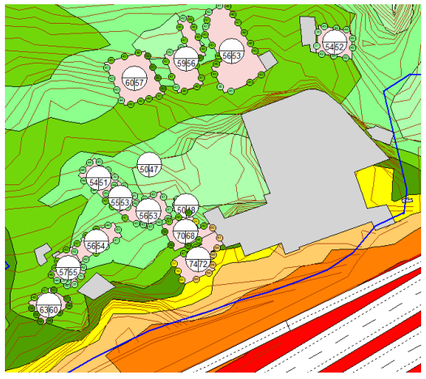
Nuevo Trazado

Figura 7: Zona 6, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 7: Matanza de Acentejo , pedanía Puntillo de Sol:

Al Este del municipio de Matanza de Acentejo se sitúa una zona de viviendas unifamiliares. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 6 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 3 dB(A).



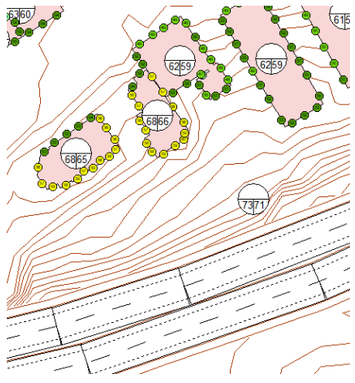


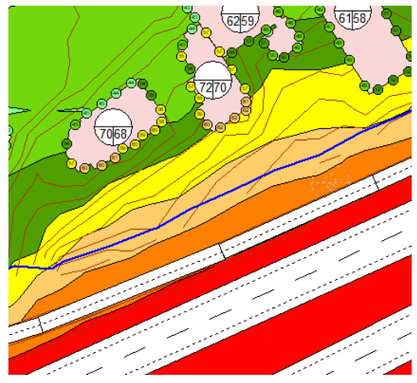
Sin nuevo trazado | Nuevo Trazado

Figura 8: Zona 7, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 8: El Sauzal:

Al Este del municipio de El Sauzal, al Norte del nuevo túnel previsto en la actuación, se sitúa una zona de viviendas unifamiliares adosadas potencialmente afectadas por el ruido. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 3 dB(A).



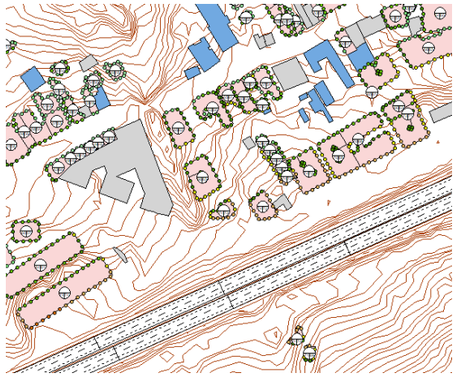


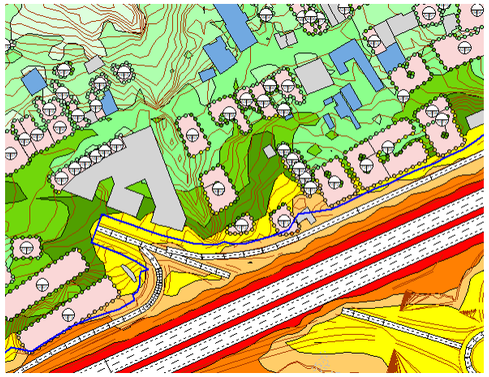
Sin nuevo trazado | Nuevo Trazado

Figura 9: Zona 8, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 9: El Sauzal - Tacoronte:

Al Suroeste del casco urbano de Tacoronte en el límite con el municipio de El Sauzal, se sitúa una zona de edificios residenciales en 3 alturas potencialmente afectados por la actuación. Esta zona de afección se extiende hasta el municipio de El Sauzal, donde se sitúa una residencia para mayores cercana a la carretera. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 10 dB(A) en el caso de los edificios residenciales, que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría en 2/3 dB(A).



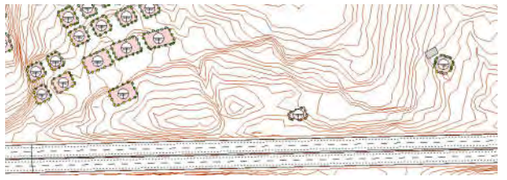


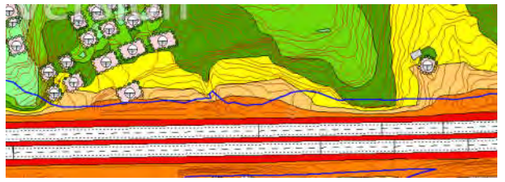
Sin nuevo trazado | Nuevo Trazado

Figura 10: Zona 9, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 10: Tacoronte:

Al Sur del casco urbano de Tacoronte, se sitúa una zona de viviendas unifamiliares en las que especialmente 2 viviendas están potencialmente afectados por la actuación. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4/5 dB(A) en el caso de los edificios residenciales, que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría hasta lo 11 dB(A).



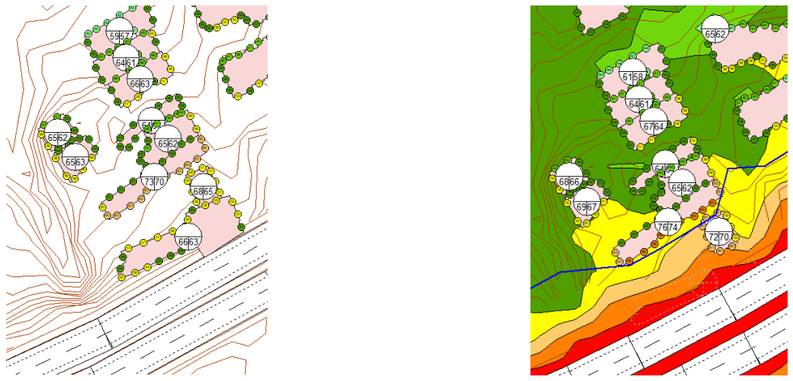


Sin nuevo trazado | Nuevo Trazado

Figura 11: Zona 10, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 11: Tacoront e, pedanía de El Cantillo:

Al Sureste del casco urbano de Tacoronte, se sitúa la pedanía de El Cantillo con una zona de viviendas unifamiliares en las que especialmente 2 viviendas están potencialmente afectados por la actuación. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 4/5 dB(A) en el caso de los edificios residenciales, que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría hasta los 11 dB(A).



Sin nuevo trazado Nuevo Trazado

Figura 12: Zona 11, comparativa escenario 2048 alternativas.

- Zona 12: Tacoront e, pedanía de El Torreón:

En el municipio de Tacoronte, se sitúa la pedanía de El Torreón con una zona de viviendas unifamiliares adosadas en dos alturas que están potencialmente afectados por la actuación. Sin el nuevo trazado tendrían una superación nocturna alrededor de 7 dB(A), que tras la ejecución del nuevo trazado se incrementaría 2 dB(A).

Sin nuevo trazado Nuevo Trazado

Figura 13: Zona 12, comparativa escenario 2048 alternativas.

7. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

De acuerdo a las estimaciones realizadas en el apartado anterior, se ha determinado un notable incremento de la afección acústica en 11 zonas residenciales que se encuentran próximos a la TF-5, y que se verían perjudicados por el nuevo proyecto de trazado. En la actualidad estos edificios residenciales ya tienen afección acústica, pero esta se vería agravada por el nuevo proyecto.

Las medidas correctoras planteadas son pantallas acústicas. La eficacia de estos dispositivos radica, entre otras cuestiones, en la definición de una longitud adecuada como para cubrir toda la zona de influencia y en la selección de una altura suficiente como para lograr un ángulo de difracción elevado para todas las longitudes de onda audibles. Ubicaciones alejadas del foco emisor del sonido resultan poco prácticas, por lo que la ubicación más adecuada será a pie de la propia infraestructura viaria.

Figura 14: Distintas tipologías de soluciones eficaces para la reducción del ruido de tráfico

Figura 15: Pantalla acústica de hormigón

Figura 16: Pantalla acústica de madera

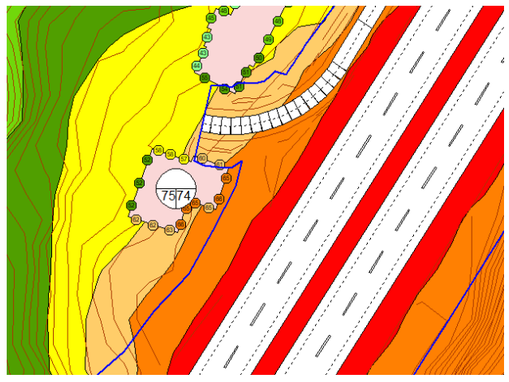
Figura 17: Pantalla acústica de caballones de tierra

En cualquier caso, la tipología de materiales escogidos es meramente orientativa, pudiendo ser sustituido por cualquier solución constructiva que garantice un aislamiento acústico superior a 10 kg / m^2 y un buen sellado. Téngase en cuenta que las propuestas de mejora son implementaciones teóricas que atienden a criterios estrictamente acústicos, no siendo objeto del presente trabajo su definición detallada estructural o constructiva.

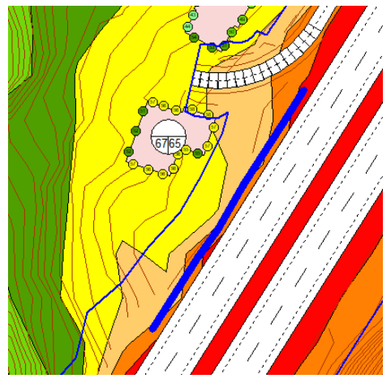
A continuación se muestran para cada zona las pantalla acústicas propuestas y su eficacia. En la serie de planos 5.

- Zona 1: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 1) de 4 metros de altura en una longitud de 63 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 9 dB(A).



Postperacional

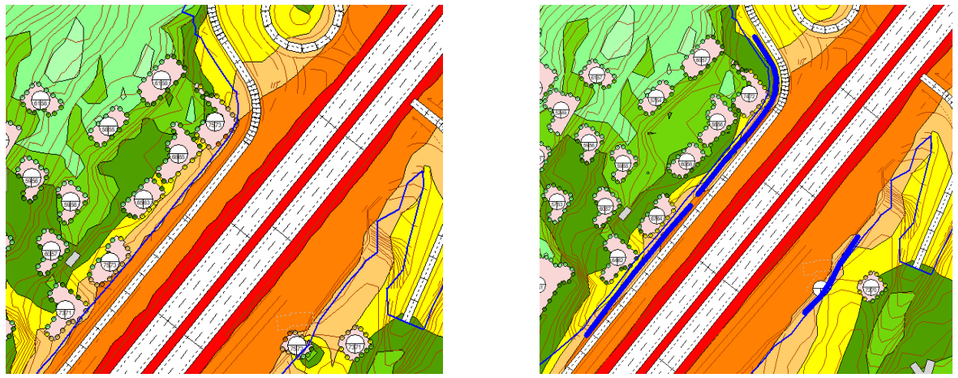


Postoperacional con pantalla acústica

Figura 18: Zona 1, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 2: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:

Se propone la instalación de tres grupos de pantallas acústicas (num. orden 2, 3 y 4) de 4 metros de altura en una longitud de 82, 94 y 46 metros respectivamente. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 8 dB(A).



Postperacional | Postoperacional con pantalla acústica

Figura 19: Zona 2, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 3: Santa Úrsula, pedanía de La Puntilla:

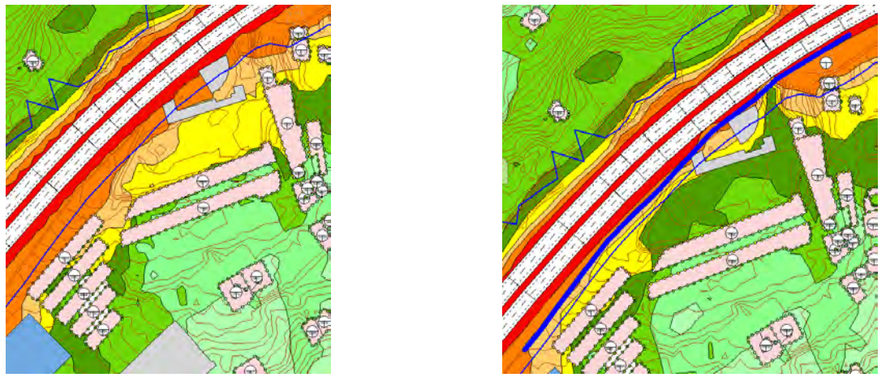
Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 5) de 4 metros de altura en una longitud de 55 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 7 dB(A).

Postperacional | Postoperacional con pantalla acústica

Figura 20: Zona 3, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 4: Santa Úrsula:

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 6) de 4 metros de altura en una longitud de 304 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 4 dB(A).

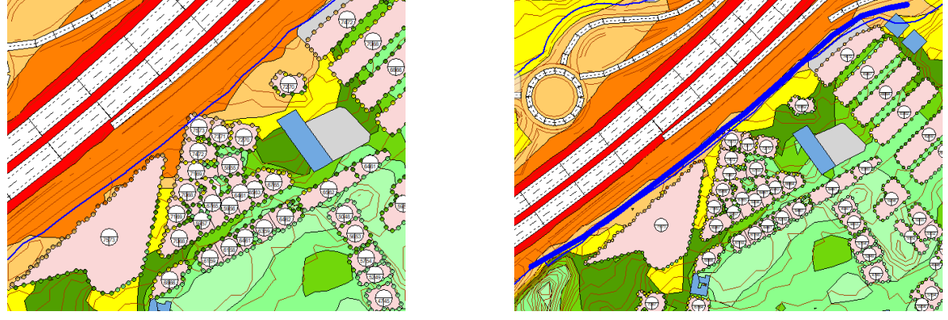


Postperacional | Postoperacional con pantalla acústica

Figura 21: Zona 4, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 5: Santa Úrsula:

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 7) de 4 metros de altura en una longitud de 55 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 7 dB(A).

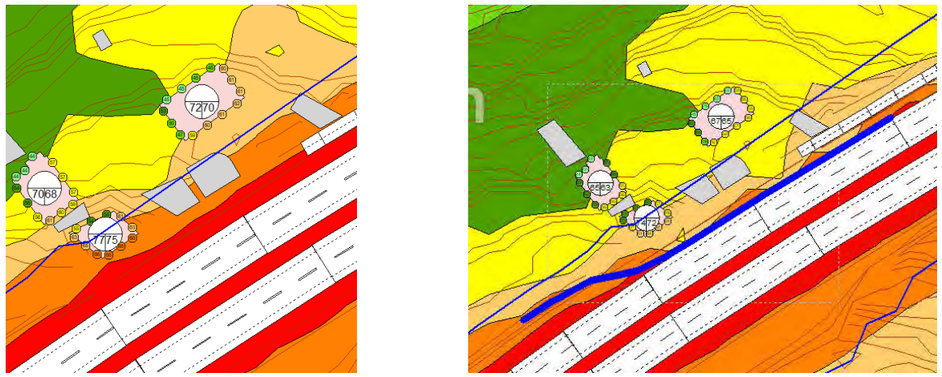


Postperacional | Postoperacional con pantalla acústica

Figura 22: Zona 5, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 6: Victoria d e Acentejo :

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 8) de 4 metros de altura en una longitud de 130 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 4 dB(A).

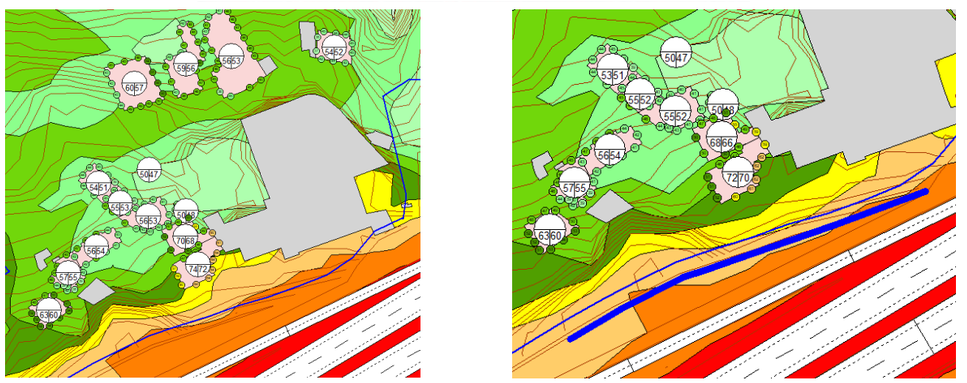


Postperacional Postoperacional con pantalla acústica

Figu ra 23: Zona 6, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 7: Matanza de Acentejo , pedan ía Punt illo d e Sol:

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 9) de 4 metros de altura en una longitud de 98 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 4 dB(A).

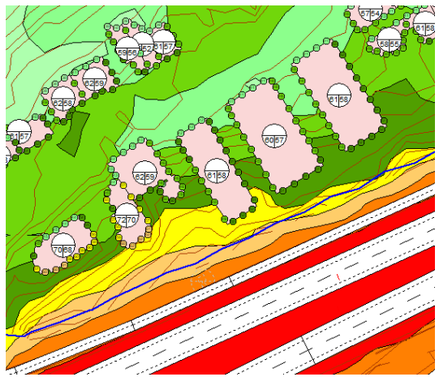


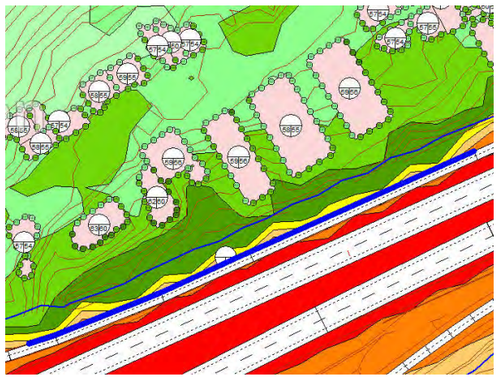
Postperacional Postoperacional con pantalla acústica

Figu ra 24: Zona 7, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 8: El Sauzal:

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 10) de 4 metros de altura en una longitud de 177 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 9 dB(A).



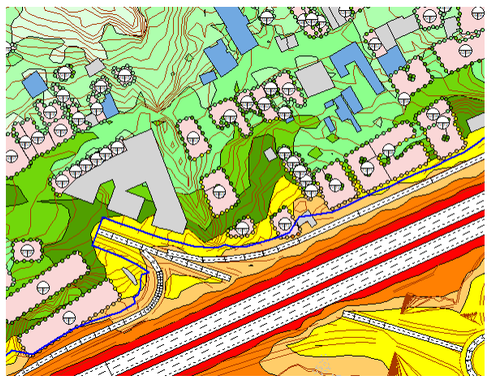


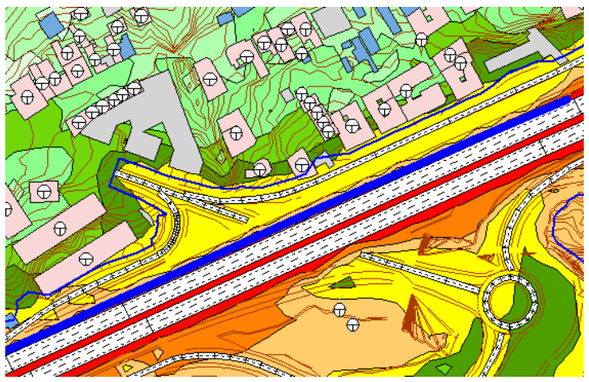
Postperacional Postoperacional con pantalla acústica

Figura 25: Zona 8, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 9: El Sauzal - Tacoronte:

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 11) de 4 metros de altura en una longitud de 395 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 9 dB(A). En aplicación estricta, la actuación no supone un incremento apreciable de los niveles en la residencia de mayores, sin embargo se estima que se debe prolongar la pantalla hacia el sur para procurar mejorar el nivel acústico esperado en fachada que superaría los 65 dB(A) nocturnos. La pantalla acústica reduciría los niveles en más de 9 dB(A) en la fachada de la residencia.



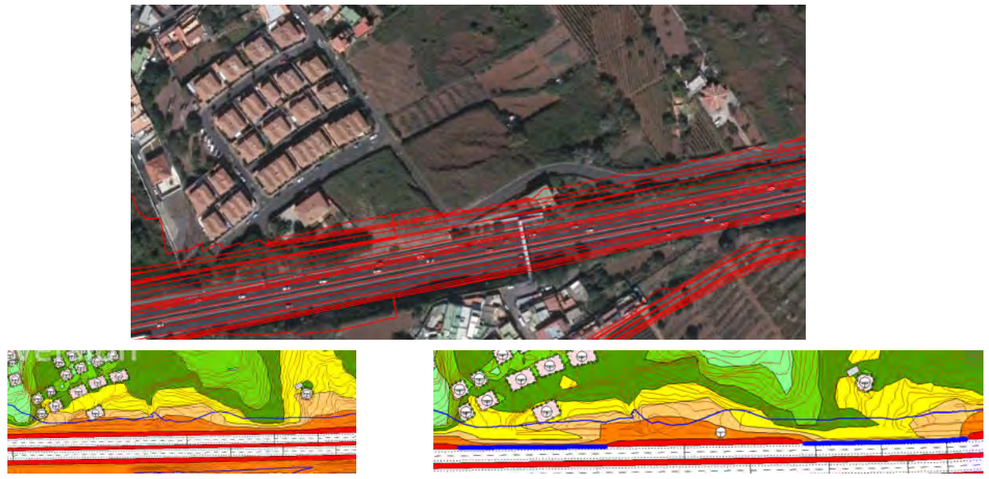


Postperacional Postoperacional con pantalla acústica

Figura 26: Zona 9, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 10: Tacoront e:

Se propone la instalación de dos pantallas acústicas (num orden 12 y 13) de 4 metros de altura en una longitud de 111 y 122 metros respectivamente. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 8 y 7 dB(A) respectivamente.



Postperacional | Postoperacional con pantalla acústica

Figu ra 27: Zona 10, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 11: Tacoront e, pedanía de El Cantillo:

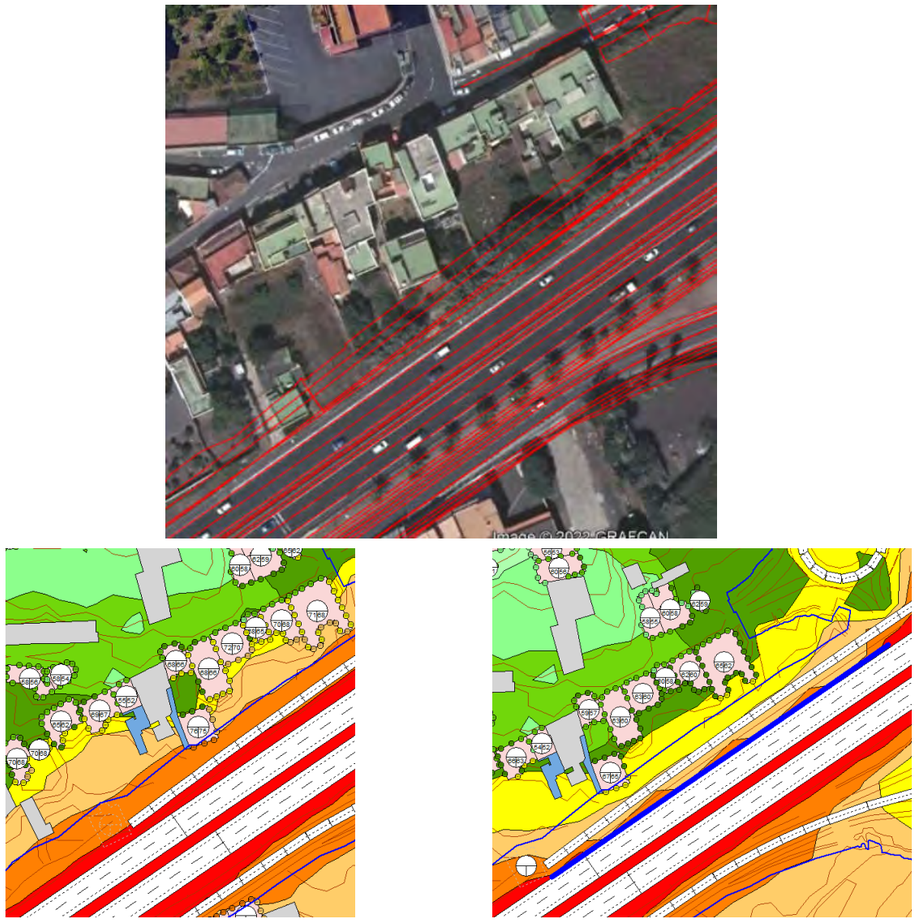
Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 13) de 4 metros de altura en una longitud de 131 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 8 dB(A).

Postperacional | Postoperacional con pantalla acústica

Figu ra 28: Zona 11, comparación escenarios pantallas acústicas.

- Zona 12: Tacoronte, pedanía de El Torreón:

Se propone la instalación de una pantalla acústica (num orden 14) de 4 metros de altura en una longitud de 160 metros. Esta actuación reduciría los niveles en fachada en 6 dB(A).



Postperacional | Postoperacional con pantalla acústica

Figura 29: Zona 12, comparación escenarios pantallas acústicas..

En la siguiente tabla se han recopilado las características de las pantallas acústicas anteriores, con su número de referencia, margen de la carretera en la que se debería instalar y las características geométricas.

La superficie total de pantallas acústicas es de 8.991 m², que con un coste aproximado de 380 €/m² (dato extraído de las recomendaciones del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana[1]), daría un coste aproximado de 3.416.580 € para el total de las actuaciones acústicas.

ID Pantalla	Calzada	Longitud (m)	Altura (m)	m²
1	Derecha	63	4	253
2	Derecha	82	4	328
3	Derecha	94	4	375
4	Izquierda	46	4	183
5	Derecha	55	4	219
6	Izquierda	304	4	1217
7	Izquierda	279	4	1116
8	Derecha	130	4	522
9	Derecha	98	4	392
10	Derecha	177	4	709
11	Derecha	395	4	1580
12	Derecha	111	4	444
13	Derecha	122	4	489
14	Derecha	131	4	523
15	Derecha	160	4	642

Tabla 13: Pantallas acústicas (referencia, margen, longitud, altura y superficie)

[1] Criterios y condiciones técnicas para la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción contra el ruido de la 4ª fase

COSTE DE PANTALLA (€/m2) SEGÚN MATERIAL, ALTURA Y TIPO DE CIMENTACIÓN				
TIPO DE PANTALLA		TIPO DE CIMENTACIÓN		
MATERIAL	ALTURA (metros)	ZAPATA CORRIDA	MICROPILOTES	PILOTES
HORMIGÓN	2	344 €	221 €	242 €
	3	327 €	192 €	204 €
	4	299 €	242 €	204 €
	5	282 €	227 €	196 €
METAL	2	396 €	247 €	268 €
	3	380 €	218 €	230 €
	4	350 €	268 €	230 €
	5	330 €	253 €	222 €
METACRILATO	2	**396 €**	248 €	269 €
	3	384 €	222 €	234 €
	4	342 €	260 €	222 €
	5	325 €	248 €	218 €

Si bien hasta el momento se ha utilizado como criterio de afección el nivel acústico en el exterior de las fachadas de los edificios residenciales asimilándolo a un área urbanizada, tal como se ha indicado, el Artículo 10 del Real Decreto 1367/2007, determina que en la zona de servidumbre acústica de la carretera, la obligación es de cumplir los límites de inmisión acústica en el interior de las viviendas. El nivel mínimo en periodo noche en el interior es para dormitorios y es de 30 dB(A). No es posible determinar a priori cual será este nivel acústico en el interior de las viviendas, pero sí se puede hacer una estimación grosera de un asilamiento medio de fachada ($D_{2m,nT,Atr}$), y por lo tanto estimar el nivel acústico en el interior a partir de una resta del nivel en el exterior y la diferencia de niveles normalizada para ruido de tráfico.

El Documento Básico de protección frente al ruido (DB-HR) del Código Técnico de la Edificación (CTE), establece un aislamiento mínimo de fachadas de 30 dB(A).

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Tabla 14: Tabla 2.1 del DB-HR (CTE) Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, Ld.

La NBE-CA anterior también prescribía un aislamiento mínimo de fachadas de 30 dB(A).

Esto quiere decir que para superar los 30 dB(A) de nivel acústico exterior durante la noche, se deberían superar los 60 dB(A) en el exterior en el periodo noche.

En referencia a estos resultados se deberá tener en cuenta:

- La incertidumbre asociada a los cálculos realizados en el presente estudio no está evaluada, pero es habitual fijarla en el entorno a los 3 dB(A), por lo tanto los incumplimientos inferiores a 3 dB(A) podrían no ser tales incumplimientos en la realidad. Todas las superaciones en niveles nocturnos tras la implantación de las medidas correctoras están por debajo de los 3 dB(A).
- Tras la implantación de las medidas correctoras propuestas en el presente proyecto, se recomienda realizar mediciones in situ encaminadas a la comprobación efectiva de los niveles acústicos, especialmente en aquellas construcciones residenciales en las que se ha determinado que podrían no alcanzarse los límites exigidos.
- En el caso de que se constate efectivamente que en las viviendas se superan los límites exigidos, al menos se deberá verificar que se cumplen los límites en el interior de las viviendas, en aplicación de la Tabla B del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

8. CONCLUSIONES

En el presente estudio se ha evaluado la compatibilidad con la materia legal en contaminación acústica del “Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS-ITS”, en la isla de Tenerife (Islas Canarias), incluyendo sus enlaces.

El estudio se ha realizado en cumplimiento y mediante las tecnologías prescritas por la legislación de aplicación estatal y autonómica, cumpliendo así mismo las ordenanzas locales. La metodología de estudio es la predicción por ordenador mediante modelos aprobados, que han sido validados mediante mediciones in situ.

Según la normativa estatal, en primera instancia serán de aplicación niveles acústicos en el exterior de las viviendas (límite de 65 dB(A) en día y tarde y 55 dB(A) en noche) según objetivos de calidad acústica, aunque, en las zonas que no son áreas urbanizadas, en la zona de servidumbre de la nueva infraestructura se pueden aplicar las restricciones sobre niveles de inmisión acústica en el interior de las viviendas (límite de 40 dB(A) en día y tarde y 30 dB(A) en noche para dormitorios). En el caso de los edificios y zonas docentes los niveles límite exteriores serían de 60 dB(A) en día y tarde. En este caso la noche no sería de aplicación, a menos que se tratara de centros con pernoctación del alumnado o edificios sanitarios, en cuyo caso se aplicarían 50 dB(A).

En el estudio se ha considerado la situación acústica actual en el entorno de las carreteras actuales para las situaciones de 2019 y 2021, y los escenarios futuros del año de puesta en funcionamiento 2028 y 2048. Estos escenarios futuros se han calculado para la carretera actual en caso de no ejecutar el proyecto y posteriormente se han calculado los niveles de inmisión al ruido en caso de ejecutarse el proyecto para ambos escenarios futuros.

El proyecto supone una mejora en términos generales de la afección acústica en el entorno, pero en determinados casos empeora la situación acústica del entorno. Para estas zonas residenciales que verían empeorada su situación acústica, se ha propuesto la instalación de pantallas acústicas que corrigen en gran medida este incremento de afección acústica sufrido por la ejecución del proyecto.

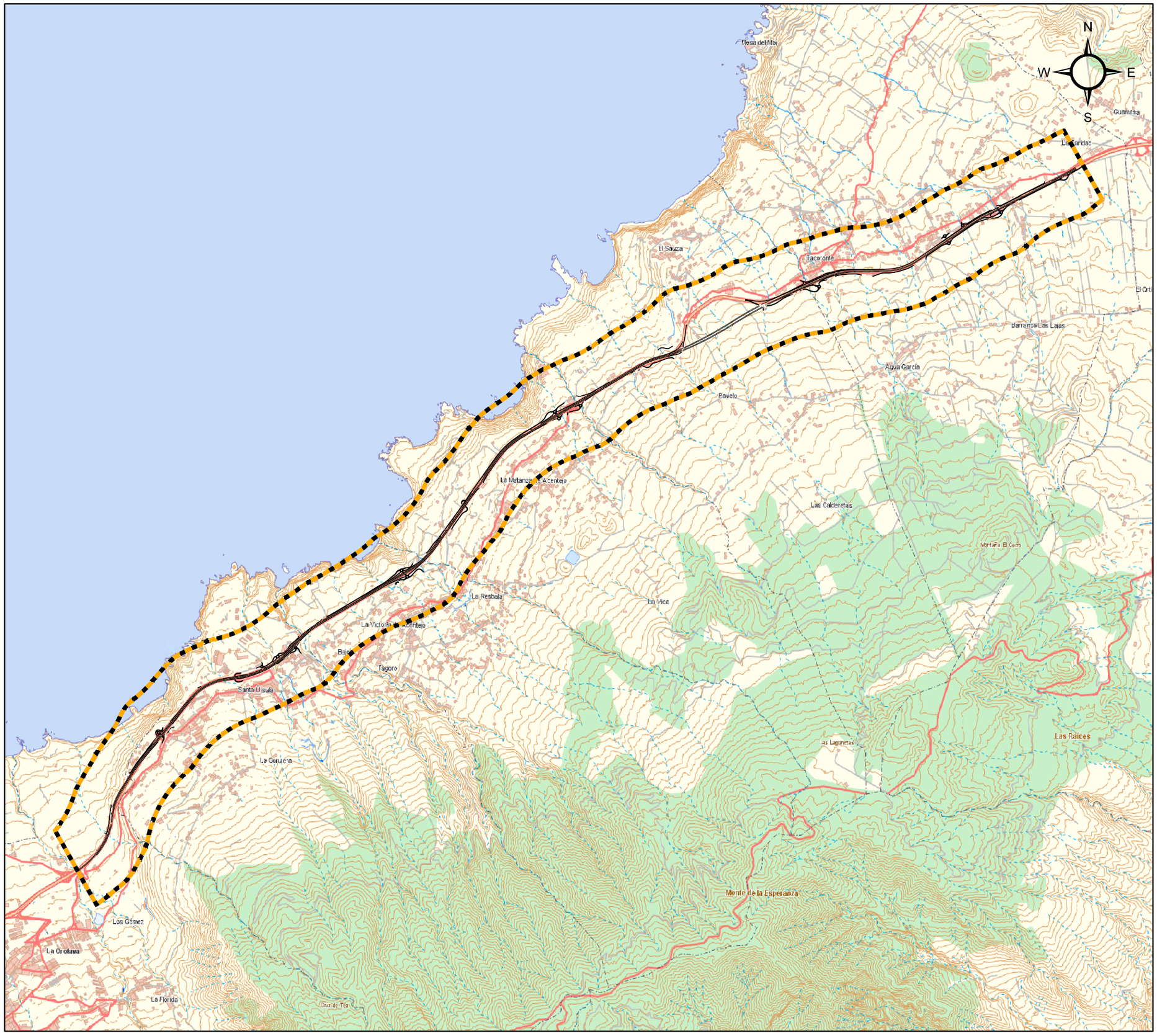
Debe destacarse que en el presente estudio no se han incluido la totalidad de pantallas acústicas que serían recomendables en el entorno del tramo de la TF-5 estudiado, sino que solo se han recomendado aquellas que vienen a solucionar los problemas que genera el propio proyecto de tercer carril. Sería recomendable elaborar un estudio acústico completo en el que se estudiaran todas las pantallas acústicas necesarias en el entorno del tramo, para que pudieran ser ejecutadas durante las mismas obras de implantación del tercer carril.

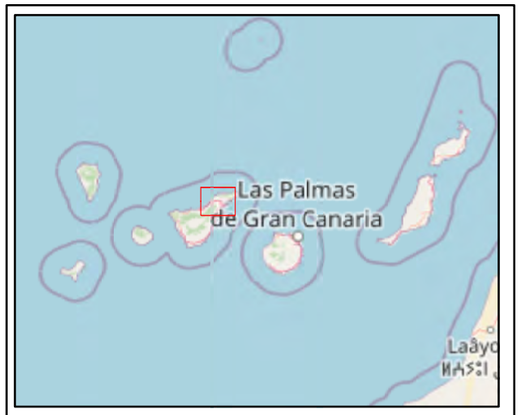
Se ha determinado la necesidad de instalar 15 pantallas acústicas a lo largo de todo el tramo, con un coste aproximado de 2.250.000 €, que compensarían de forma sobrada los incrementos de afección acústica que generaría el proyecto de tercer carril en su entorno.

Por lo tanto se concluye que el “Proyecto de Trazado del Tercer Carril en la autopista TF-5 desde el P.K. 15+733,20 hasta La Orotava, con variante de trazado en las curvas de El Sauzal e Implantación de Carril BUS-VAO-ITS-ITS”, incluyendo sus enlaces, en Tenerife, es compatible con las exigencias legales sobre contaminación acústica de infraestructuras incluyendo las pantallas acústicas prescritas, suponiendo incluso una mejora del entorno acústico de la actual TF-5. El proyecto así mismo podría ser una oportunidad para incluir todas las protecciones acústicas necesarias para mejorar las afecciones acústicas de la TF-5 en el tramo en cuestión.

ANEXO 1. MAPAS DE RUIDO

- 1: Localización.
- 2: Mapas de nivel, situación preoperacional, (día, tarde y noche), situación 2021.
- 3: Mapas de nivel, situación preoperacional situación futura 2028, (día, tarde y noche)
- 4: Mapas de nivel, situación preoperacional situación futura 2048, (día, tarde y noche)
- 5: Mapas de nivel, situación operacional con medidas correctoras 2048, (día, tarde y noche)





Leyenda

Proyecto

Cartografía

Trazado

Ambito de estudio

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

ESTUDIO ACÚSTICO.
MAPA DE LOCALIZACIÓN.

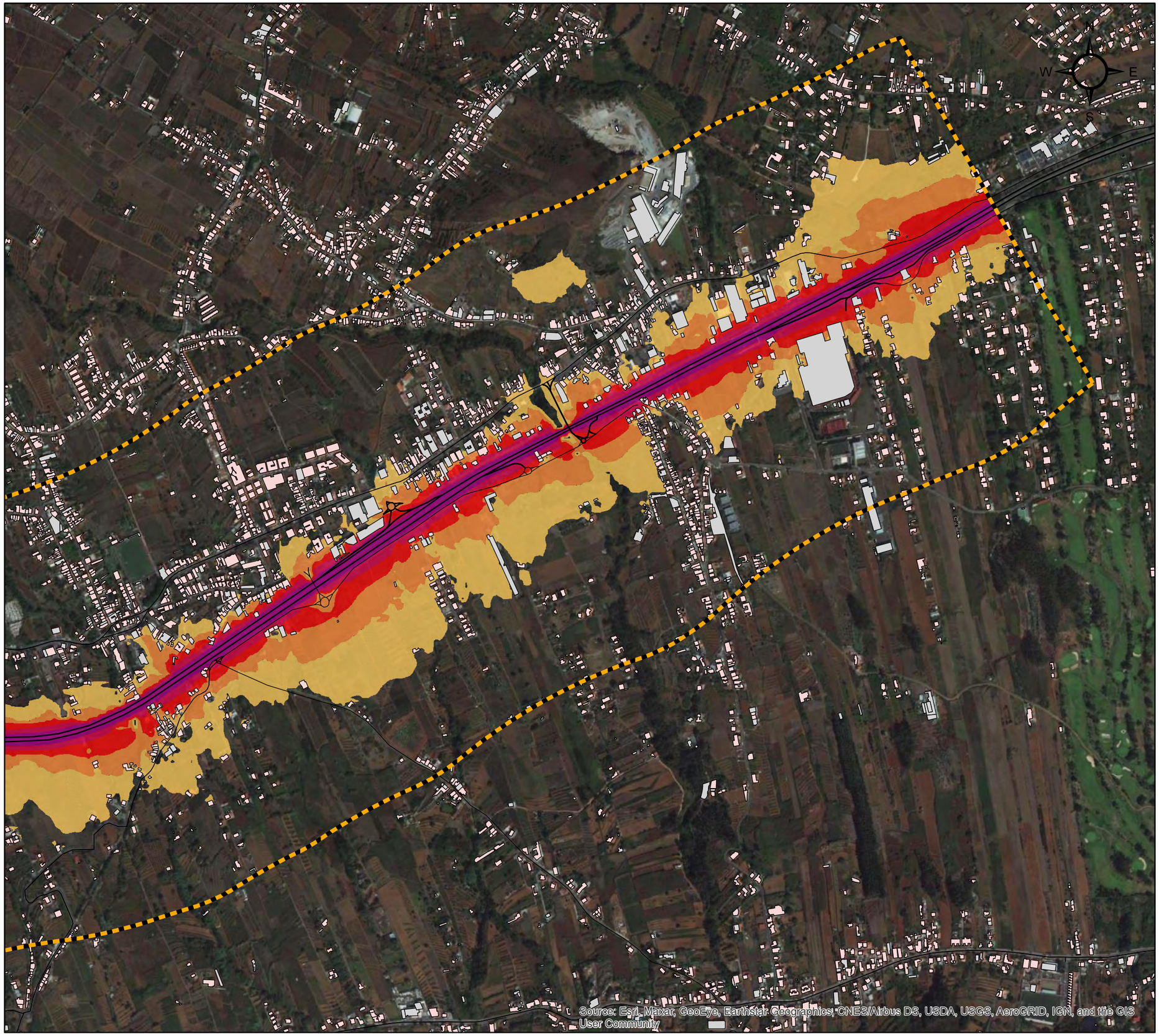
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_1.1	1:50.000 (0 100 200 400 600 800 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM REGCAN95		

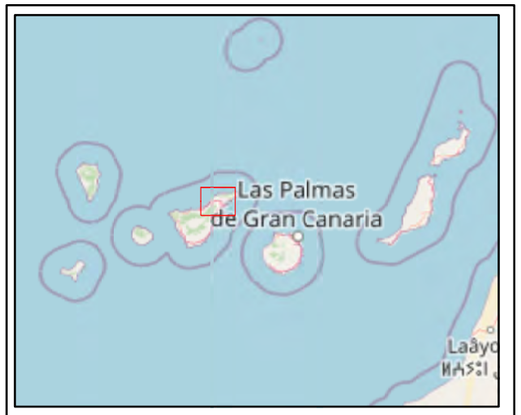
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bejeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LDÍA

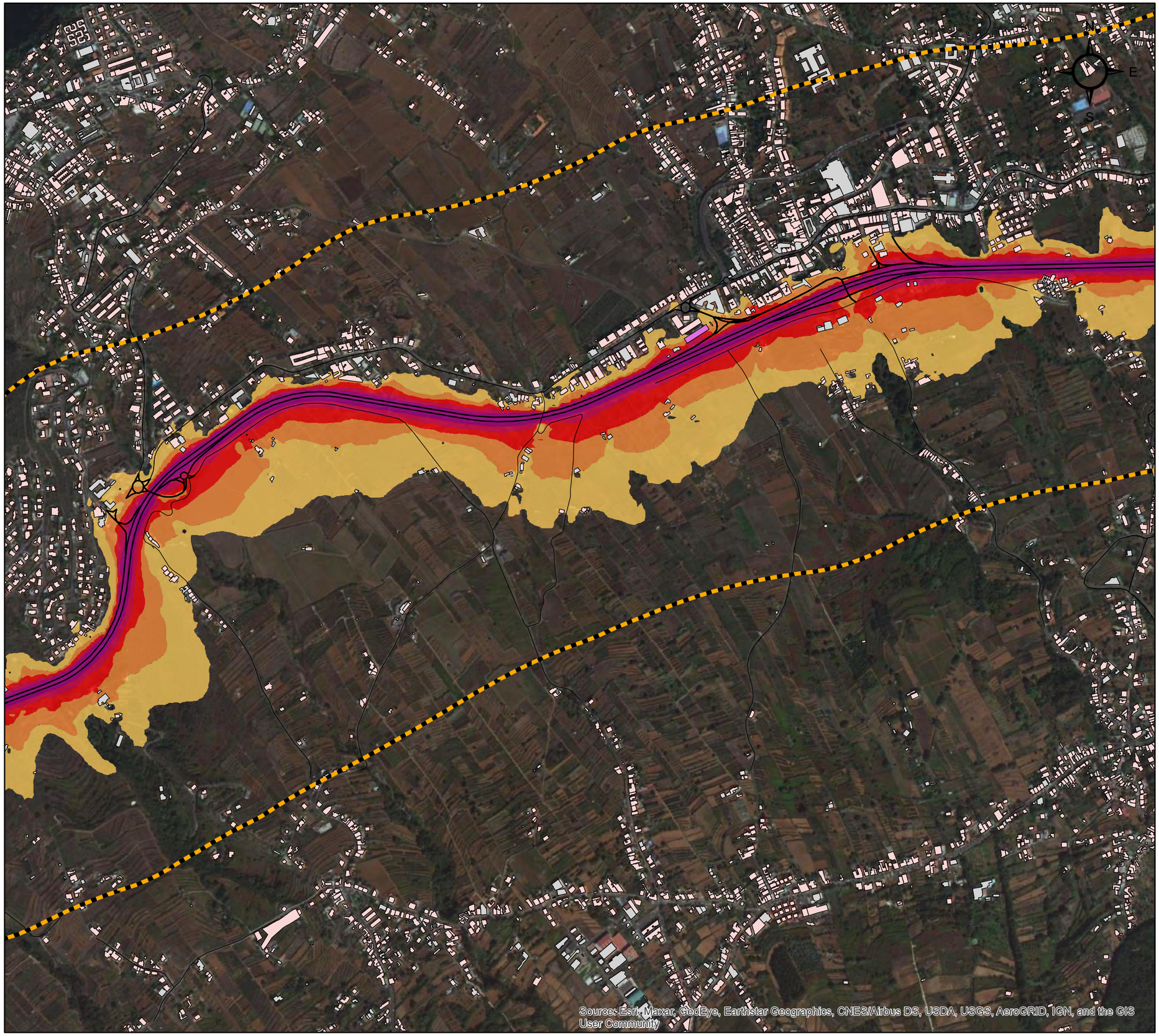
Plano nº: C-22-042_2.1	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 1 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

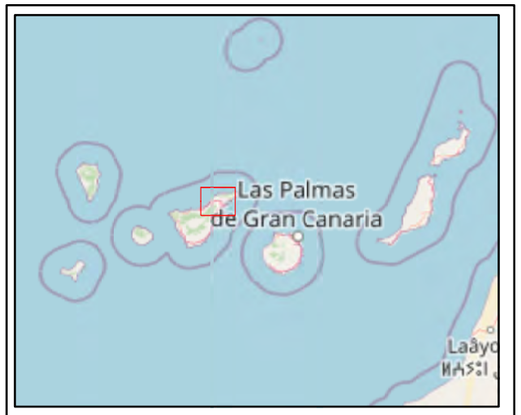
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

begasa

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LDÍA

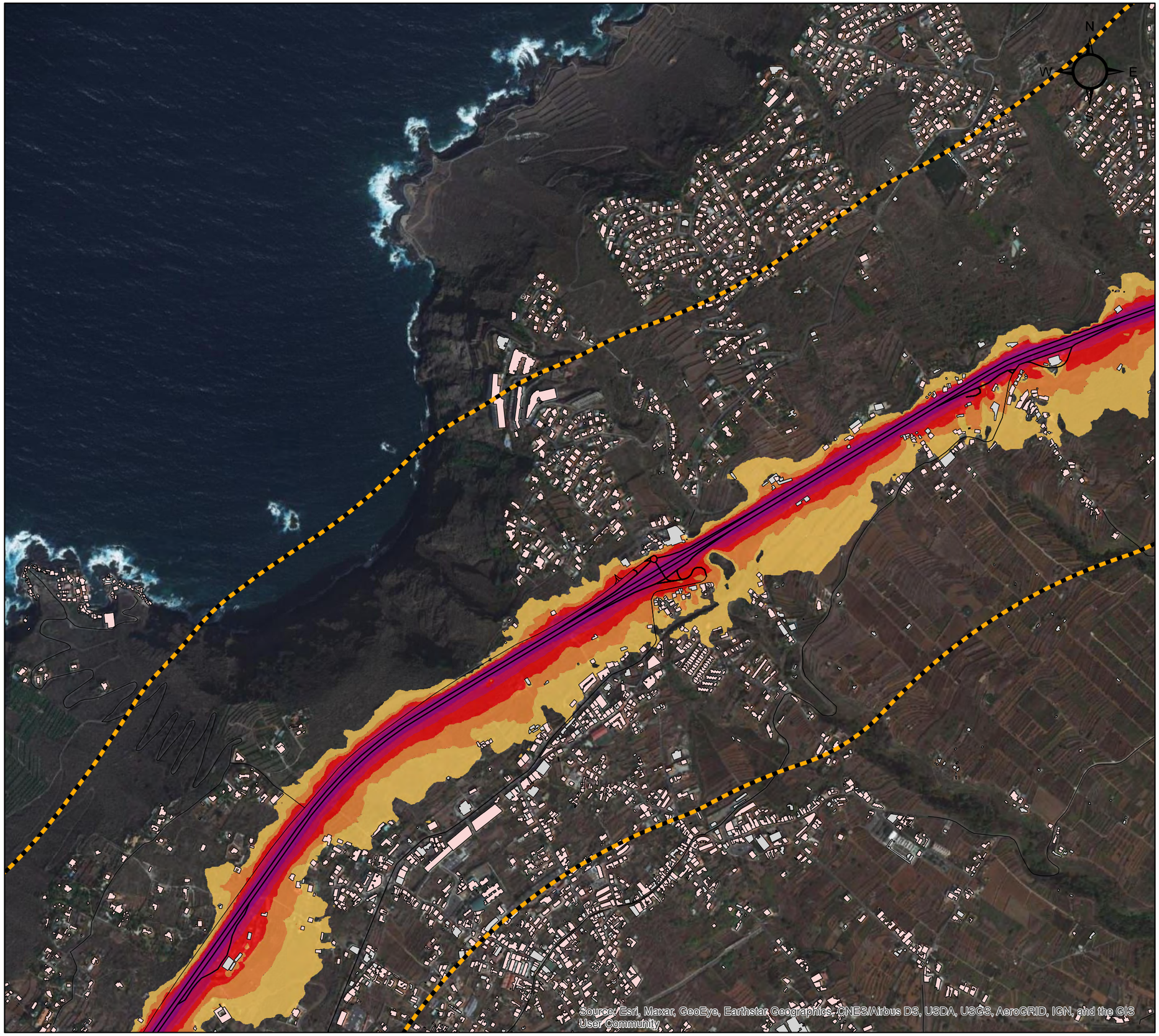
Plano nº: C-22-042_2.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152	
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

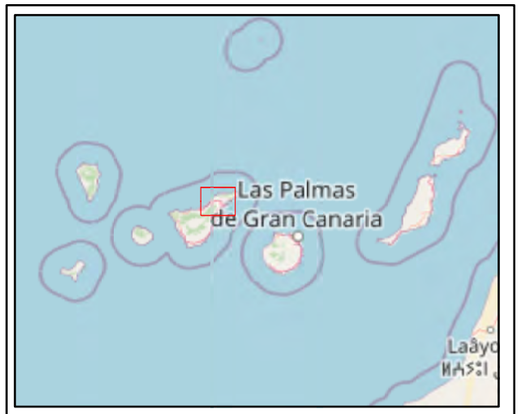
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LDÍA

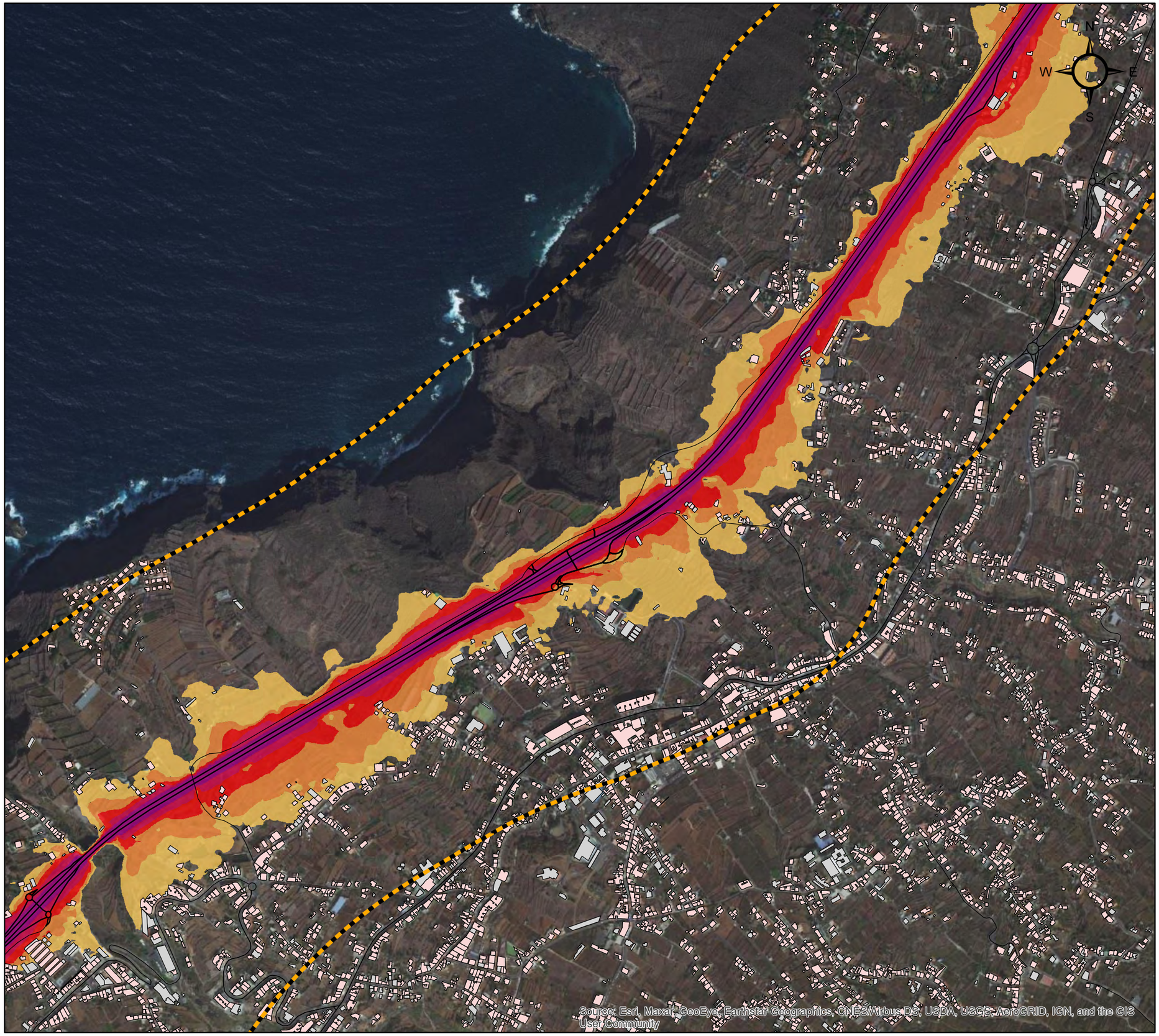
Plano nº: C-22-042_2.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 3 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

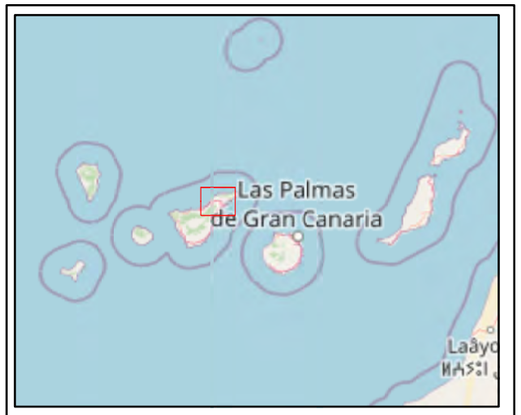
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL. ESCENARIO 2021. INDICADOR LDÍA

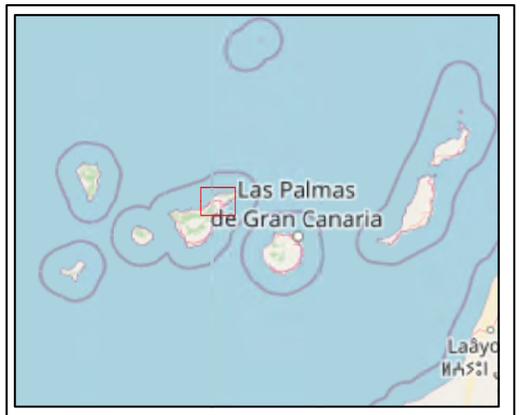
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.1	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 4 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteque

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

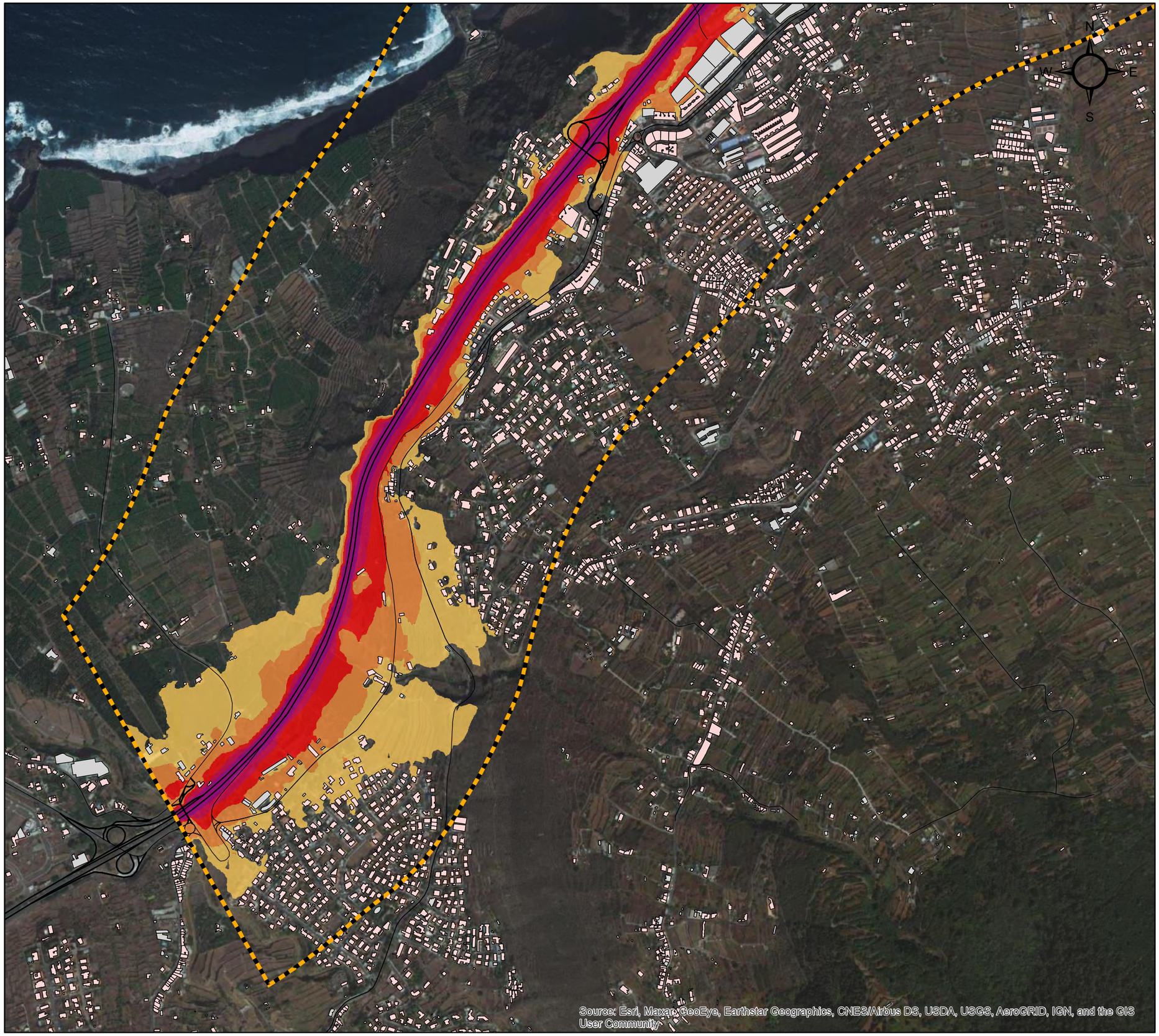
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LDÍA

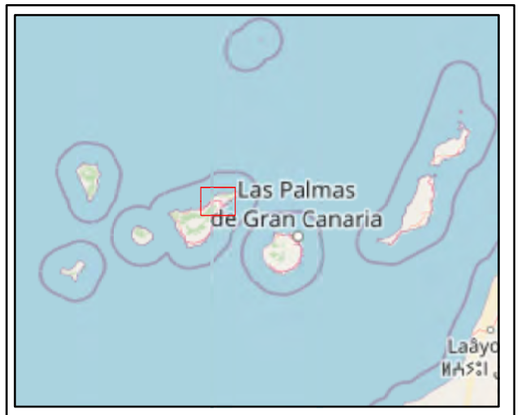
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.1	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 5 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía
- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios
- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))
- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

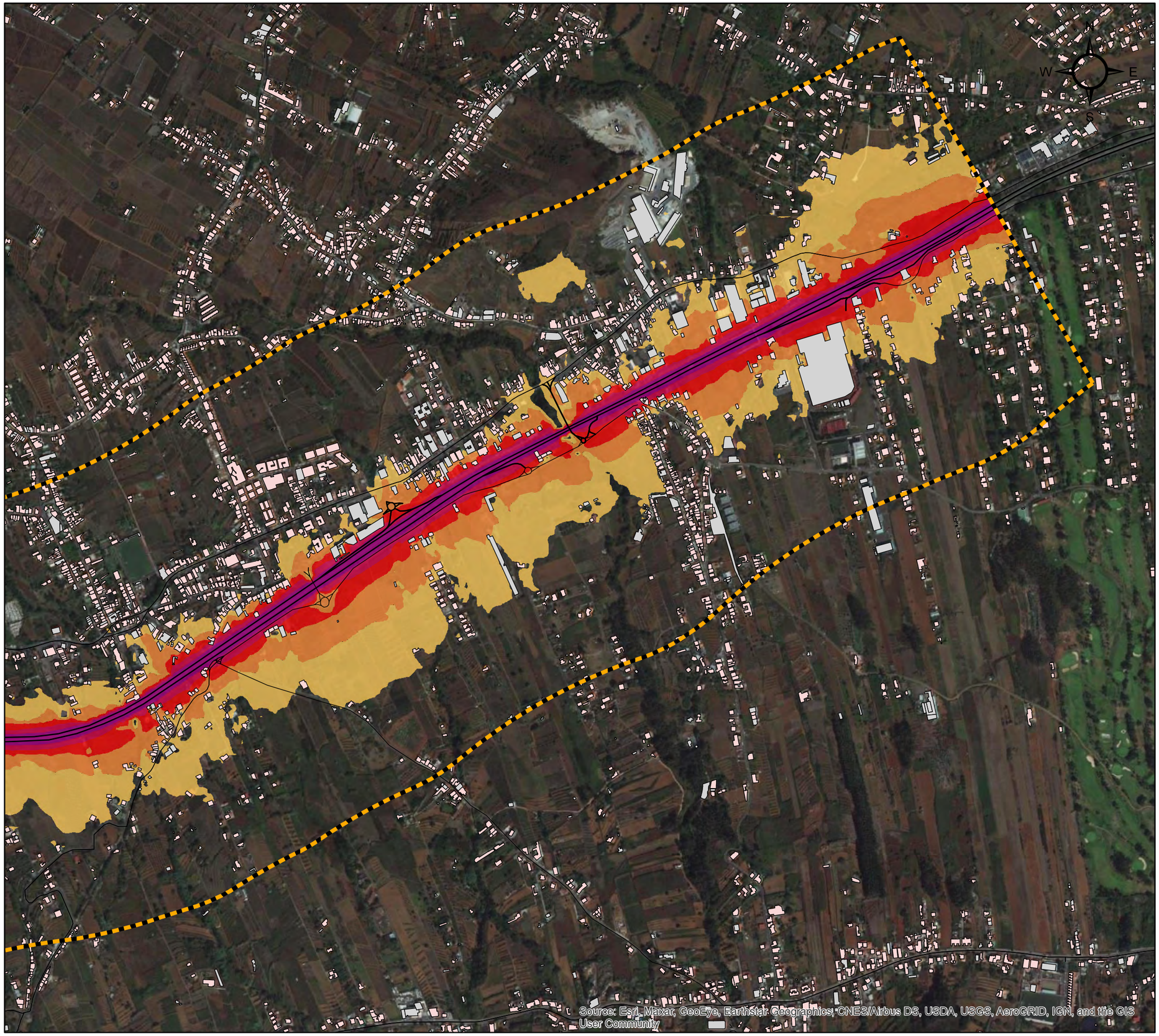
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

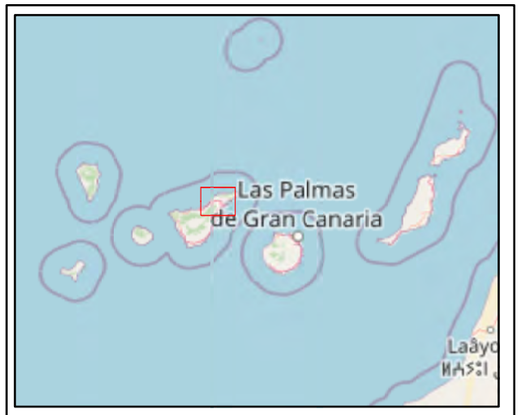
Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL. ESCENARIO 2021. INDICADOR LDÍA

Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.1	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 6 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:
bgteque
cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL. ESCENARIO 2021. INDICADOR LTARDE

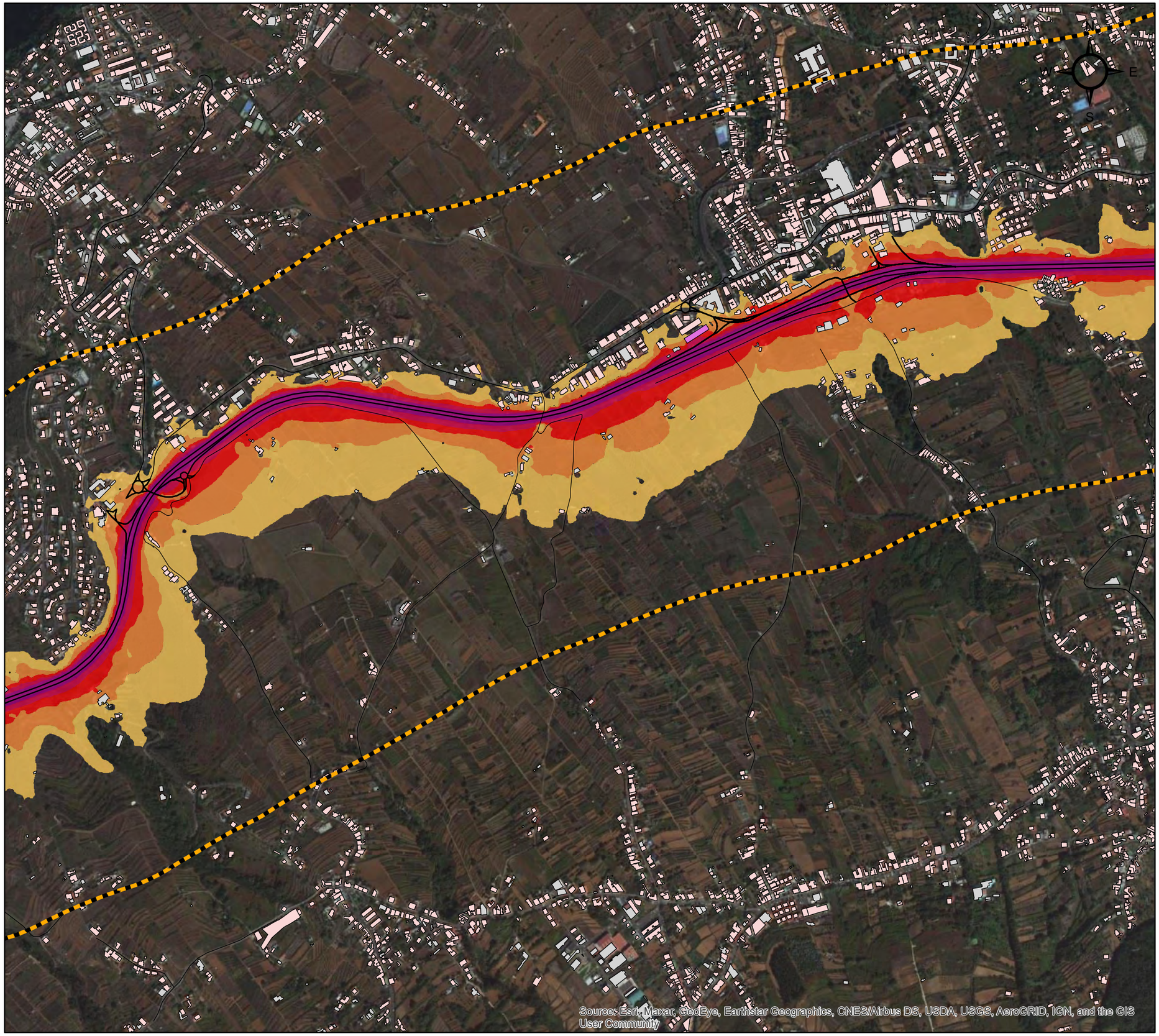
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.2	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

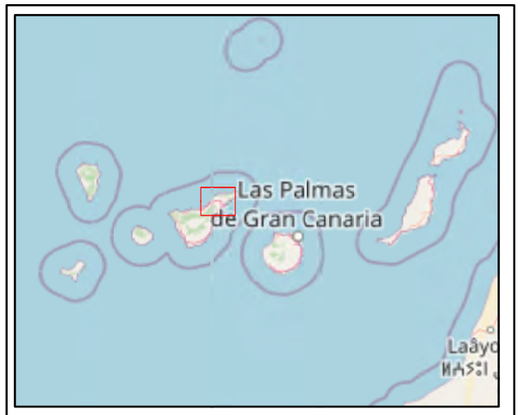
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bejeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LTARDE

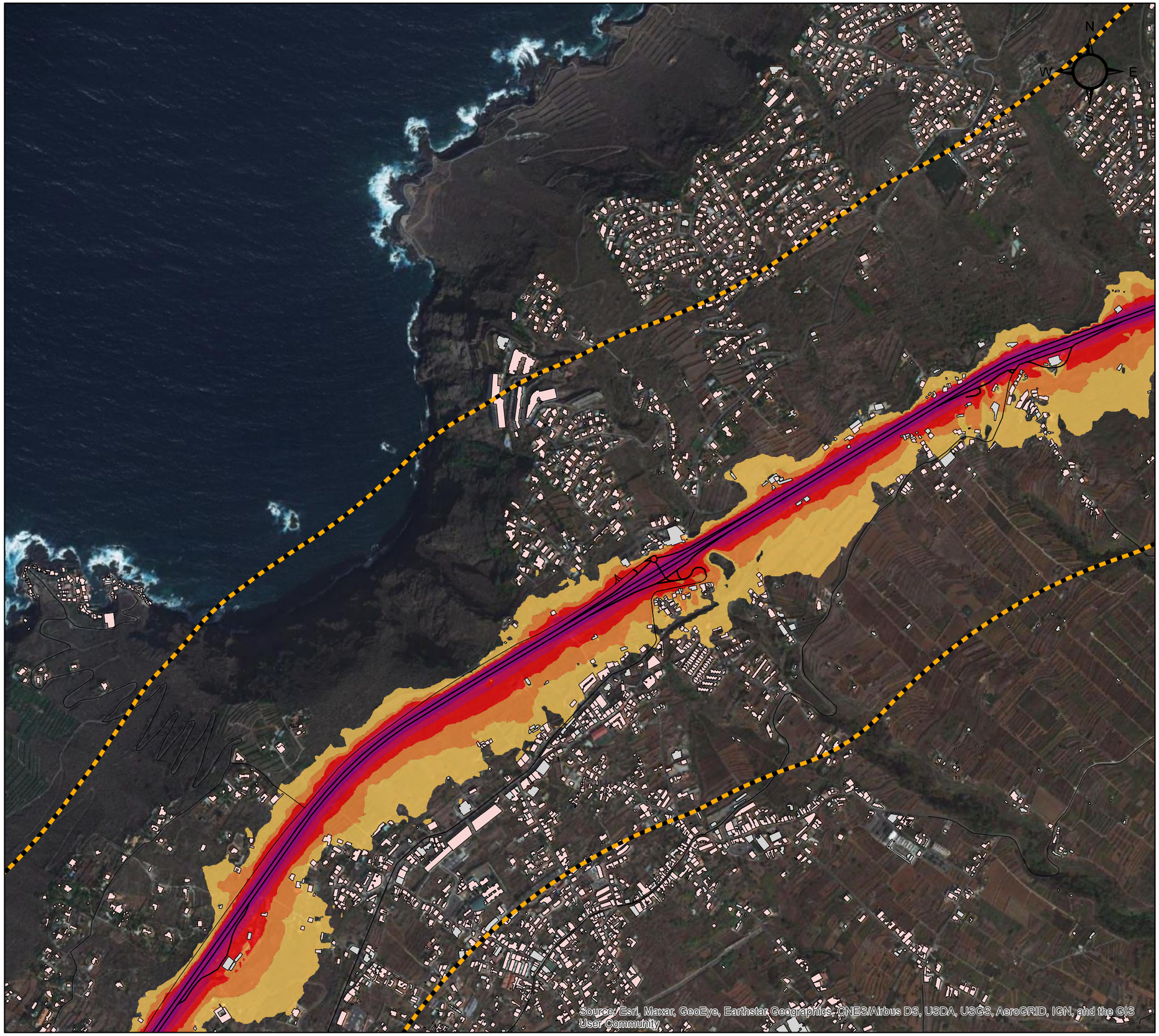
Plano nº: C-22-042_2.2	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152	
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

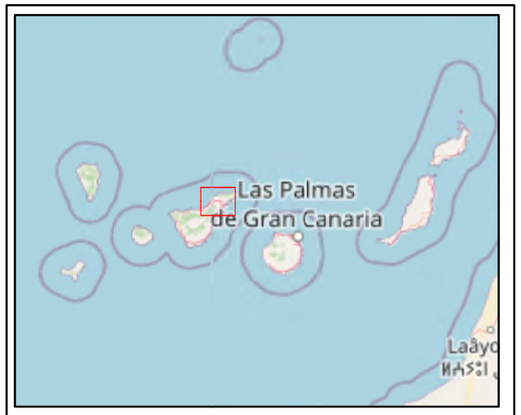
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bidegue

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

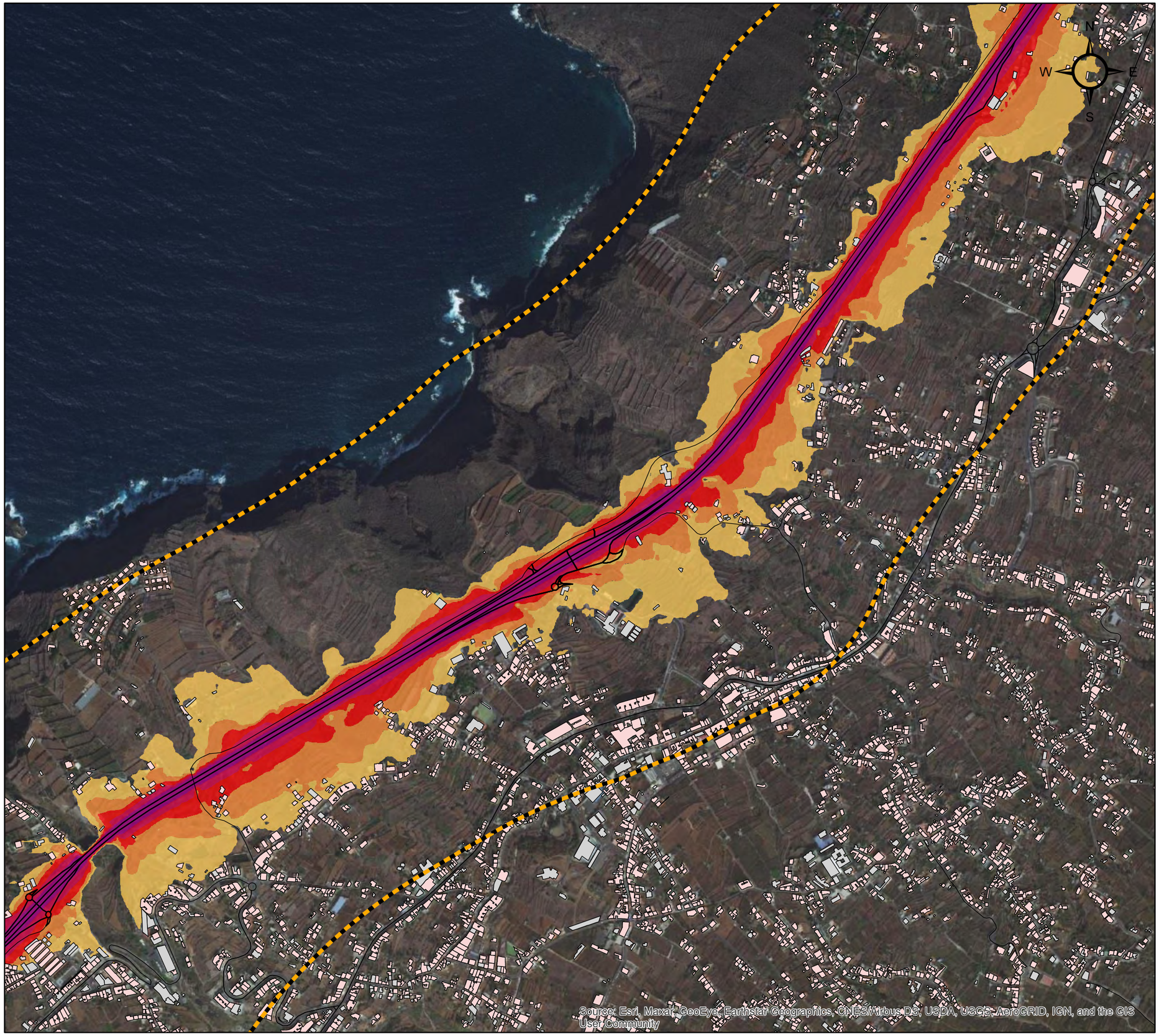
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

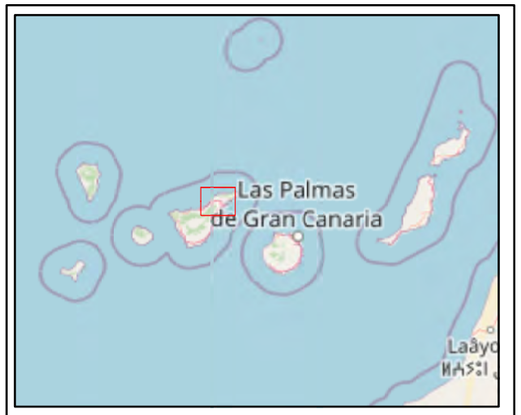
Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL. ESCENARIO 2021. INDICADOR LTARDE

Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.2	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 3 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

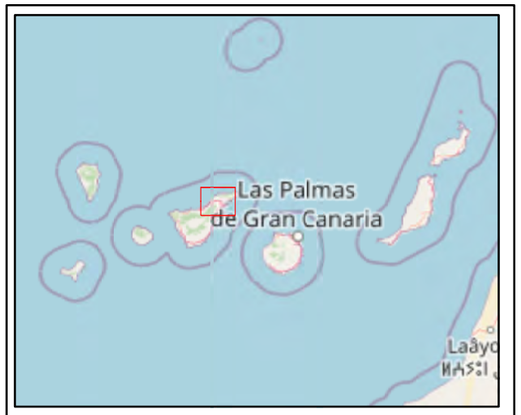
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LTARDE

Plano nº: C-22-042_2.2		*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LTARDE

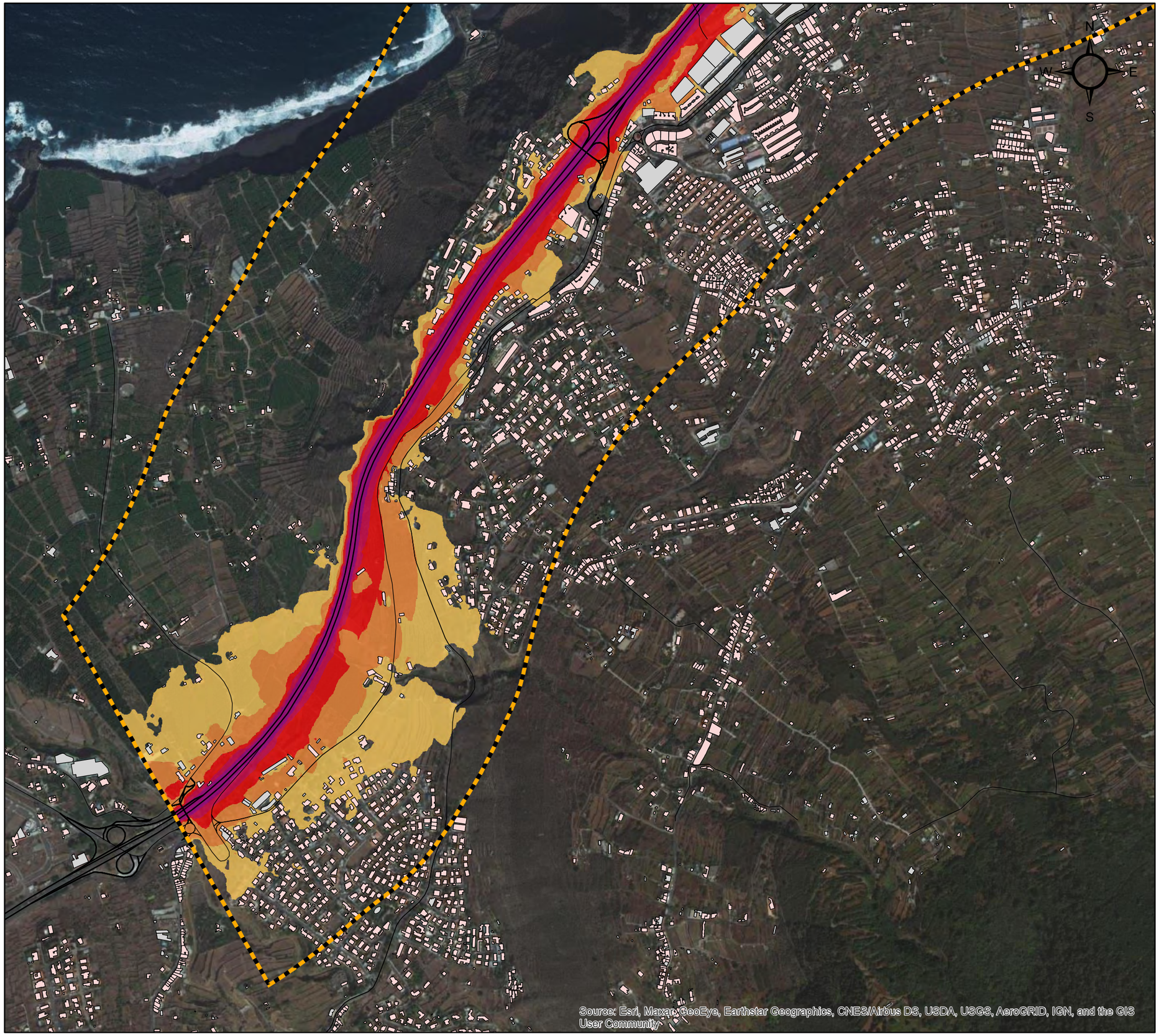
Plano nº: C-22-042_2.2	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152	
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

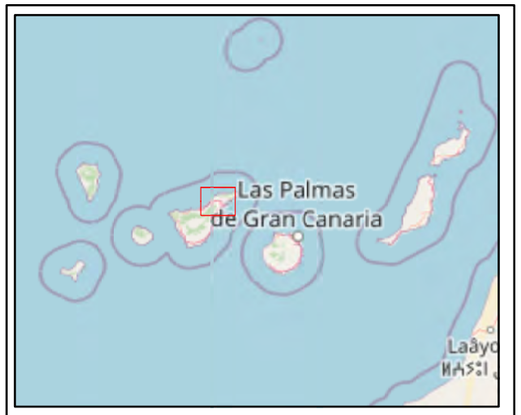
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

blabae

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía
- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios
- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))
- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

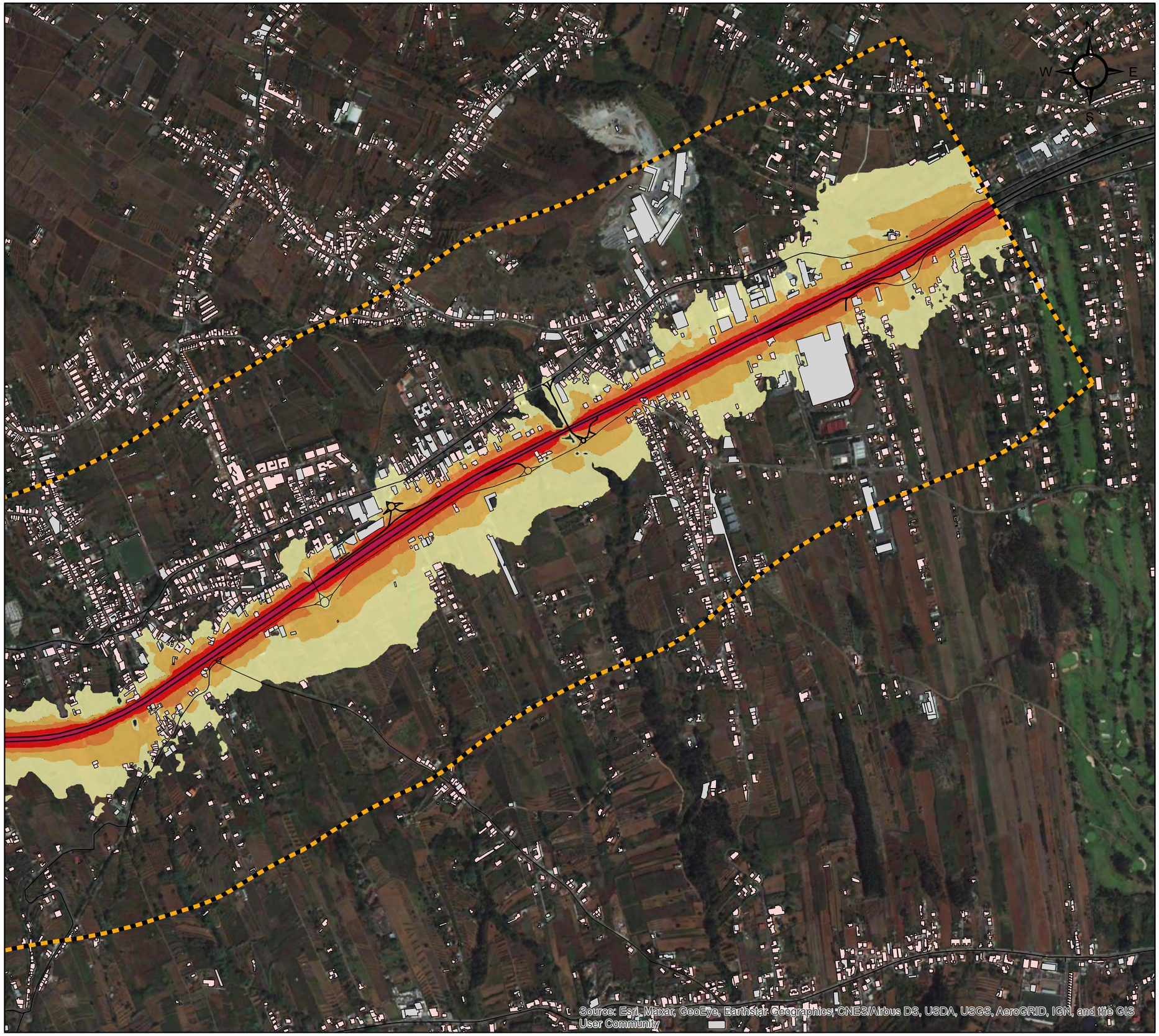
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

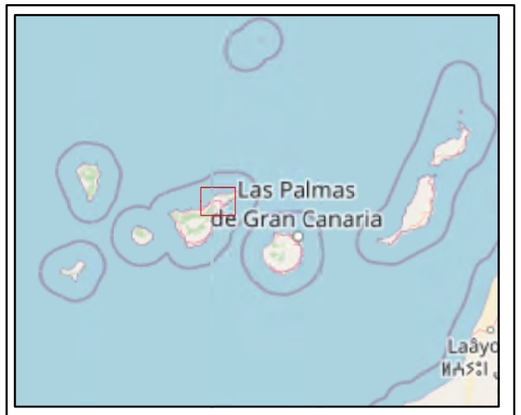
Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL. ESCENARIO 2021. INDICADOR LTARDE

Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.2	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 6 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:
bgteque
cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL. ESCENARIO 2021. INDICADOR LNOCHE

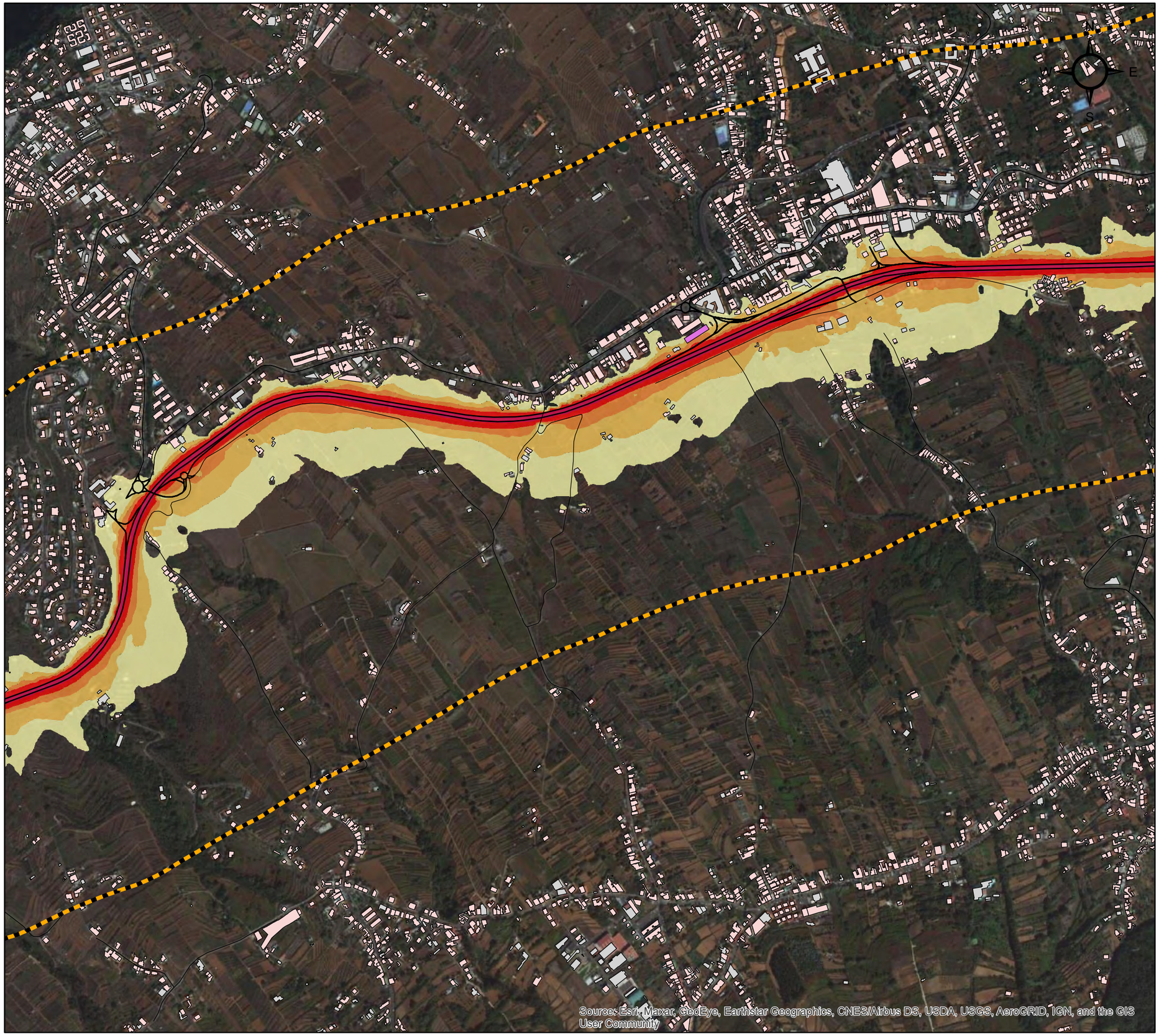
Plano nº: C-22-042_2.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 1 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

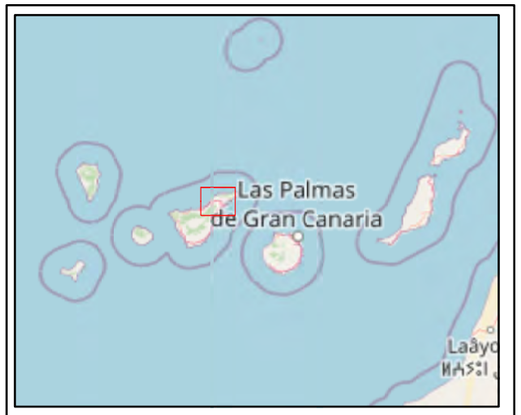
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bebgan

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LNOCHE

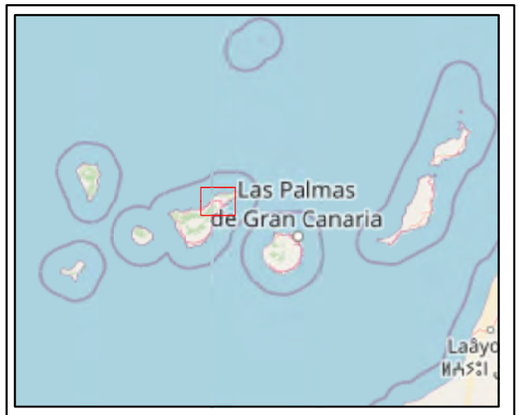
Plano nº: C-22-042_2.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152	
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepque

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LNOCHE

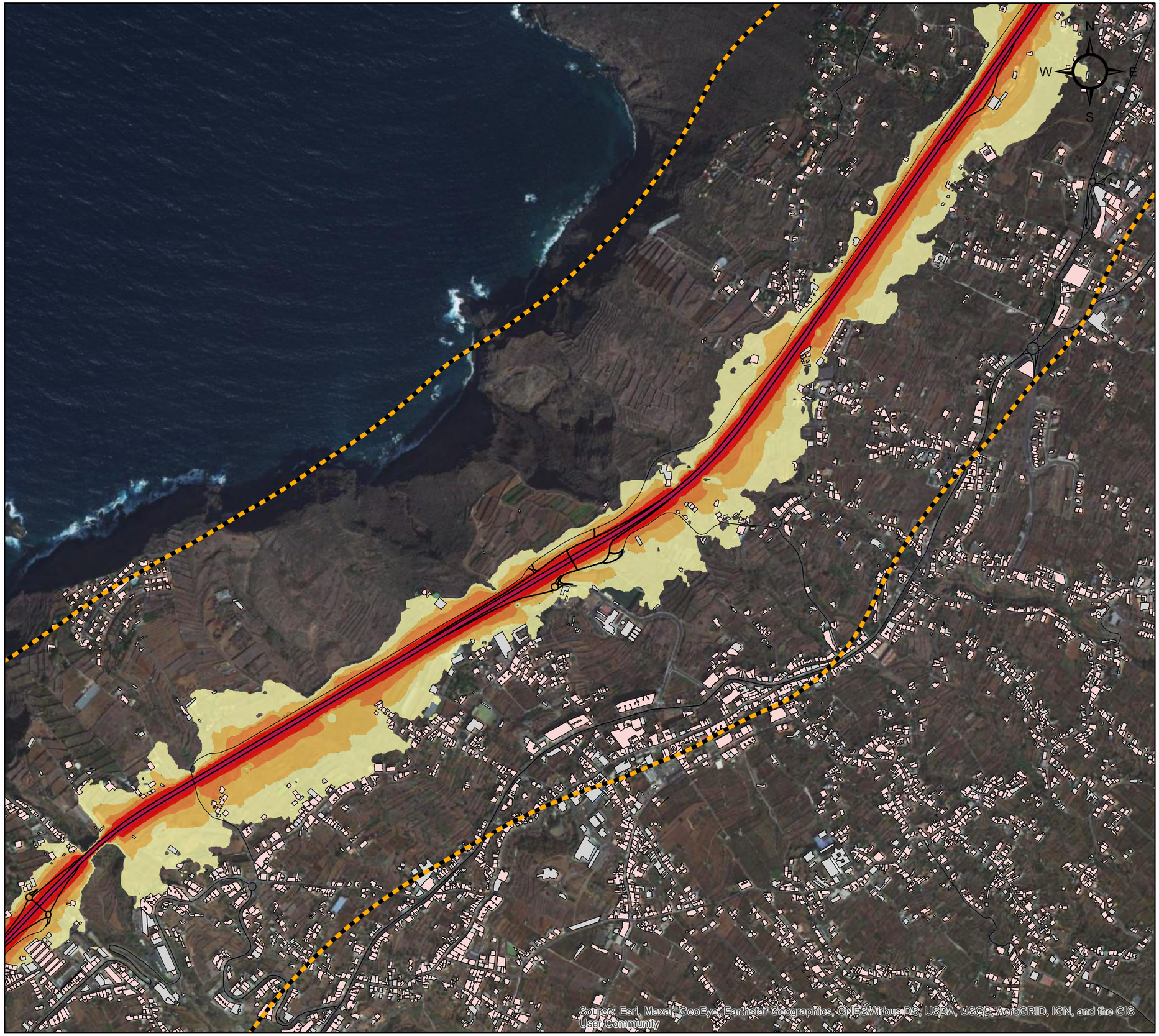
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.3	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 3 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

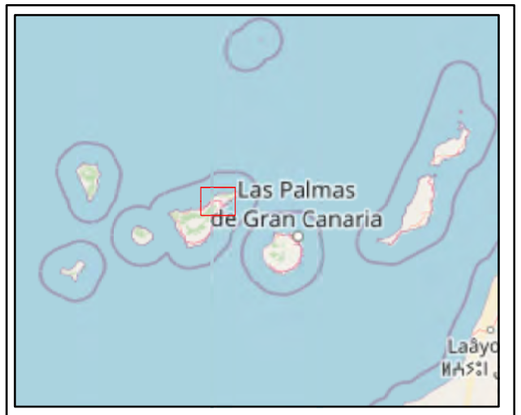
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bejaque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

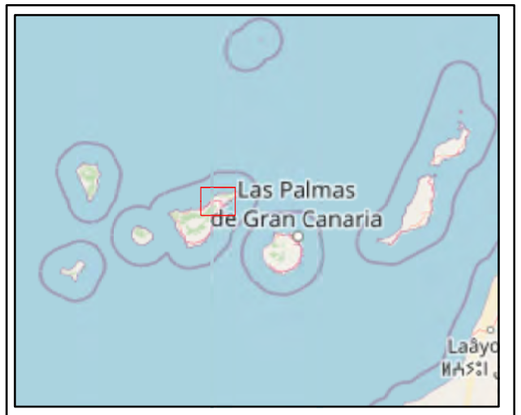
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LNOCHE

Plano nº: C-22-042_2.3		*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL. ESCENARIO 2021. INDICADOR LNOCHE

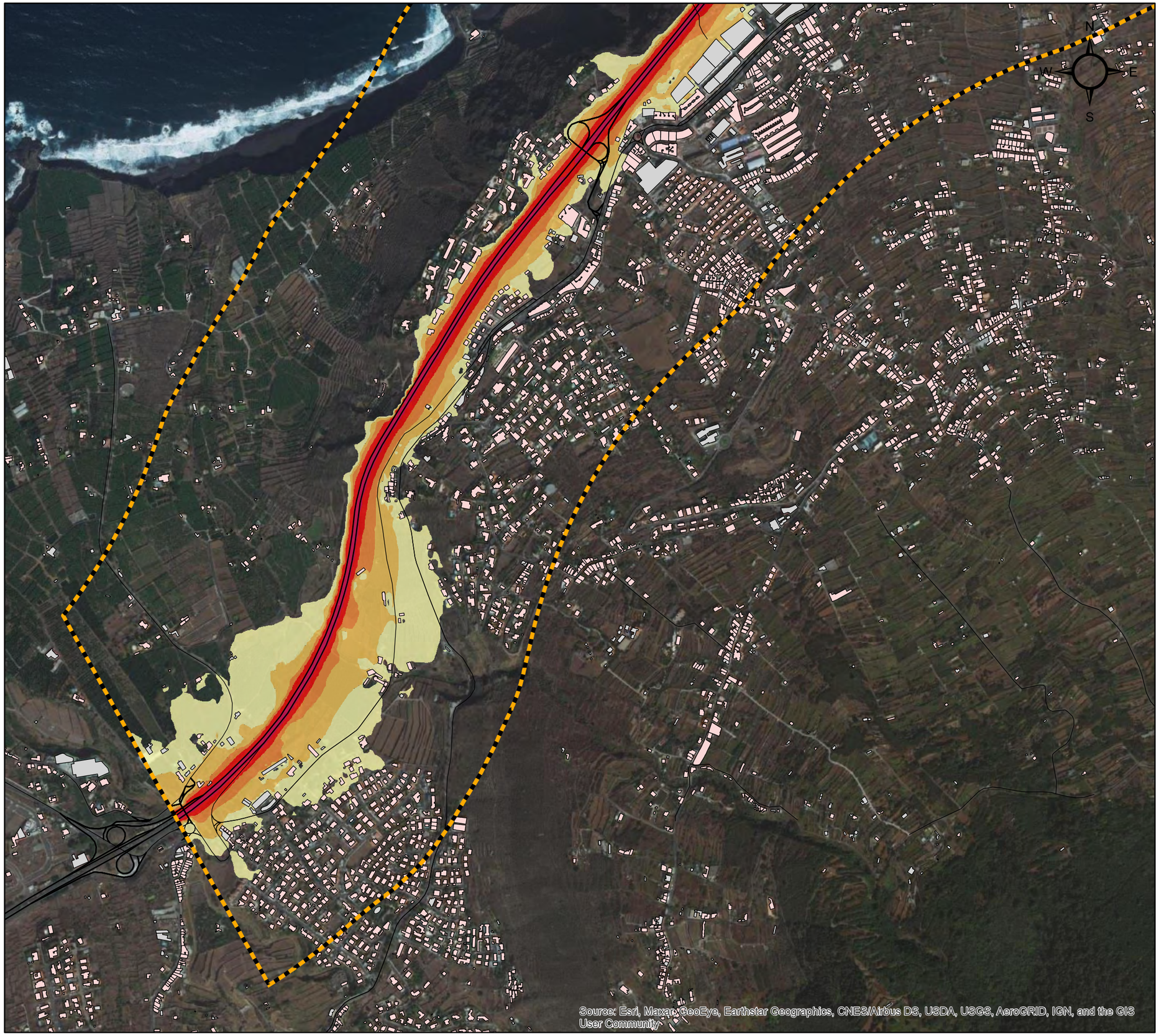
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_2.3	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 5 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

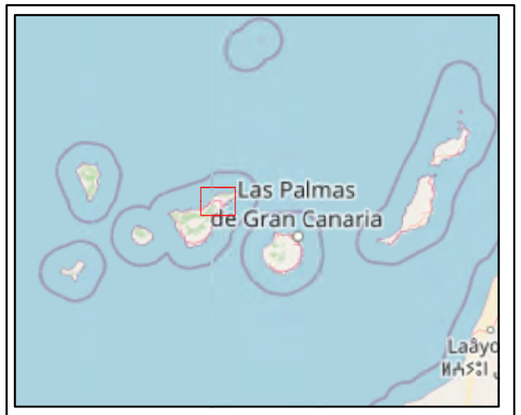
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN PREOPERACIONAL.
ESCENARIO 2021. INDICADOR LNOCHE

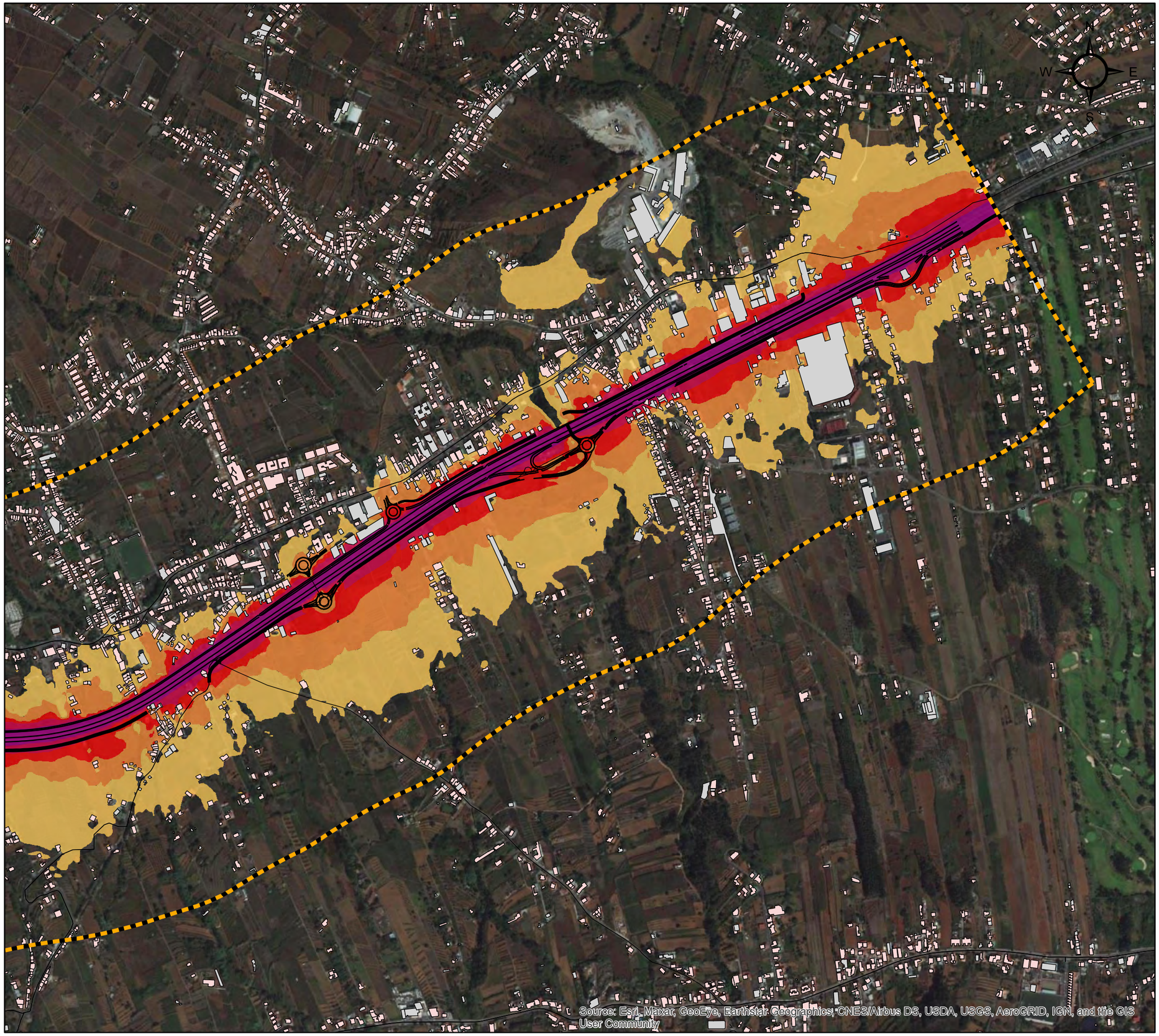
Plano nº: C-22-042_2.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 6 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

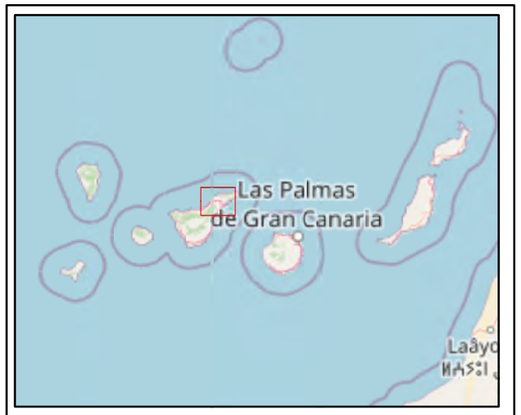
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LDÍA

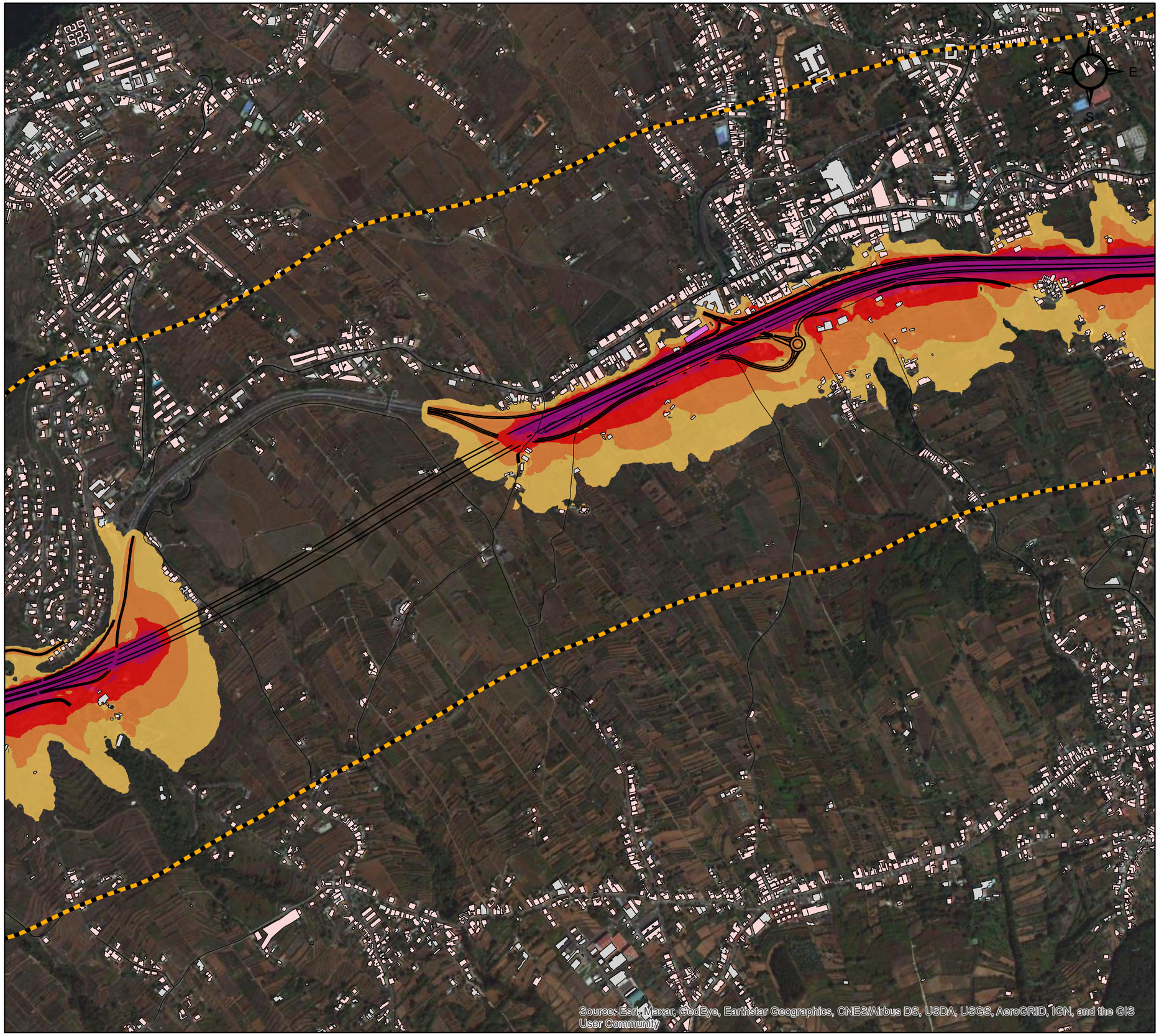
Plano nº: C-22-042_3.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 1 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

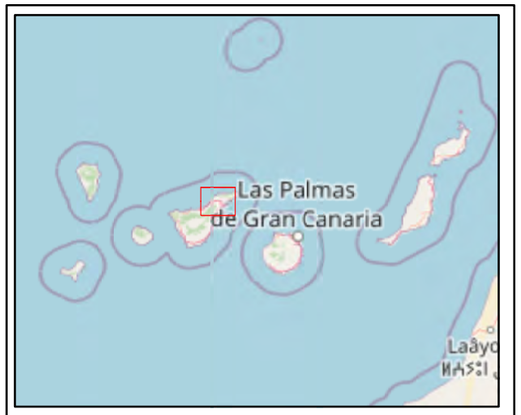
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LDÍA

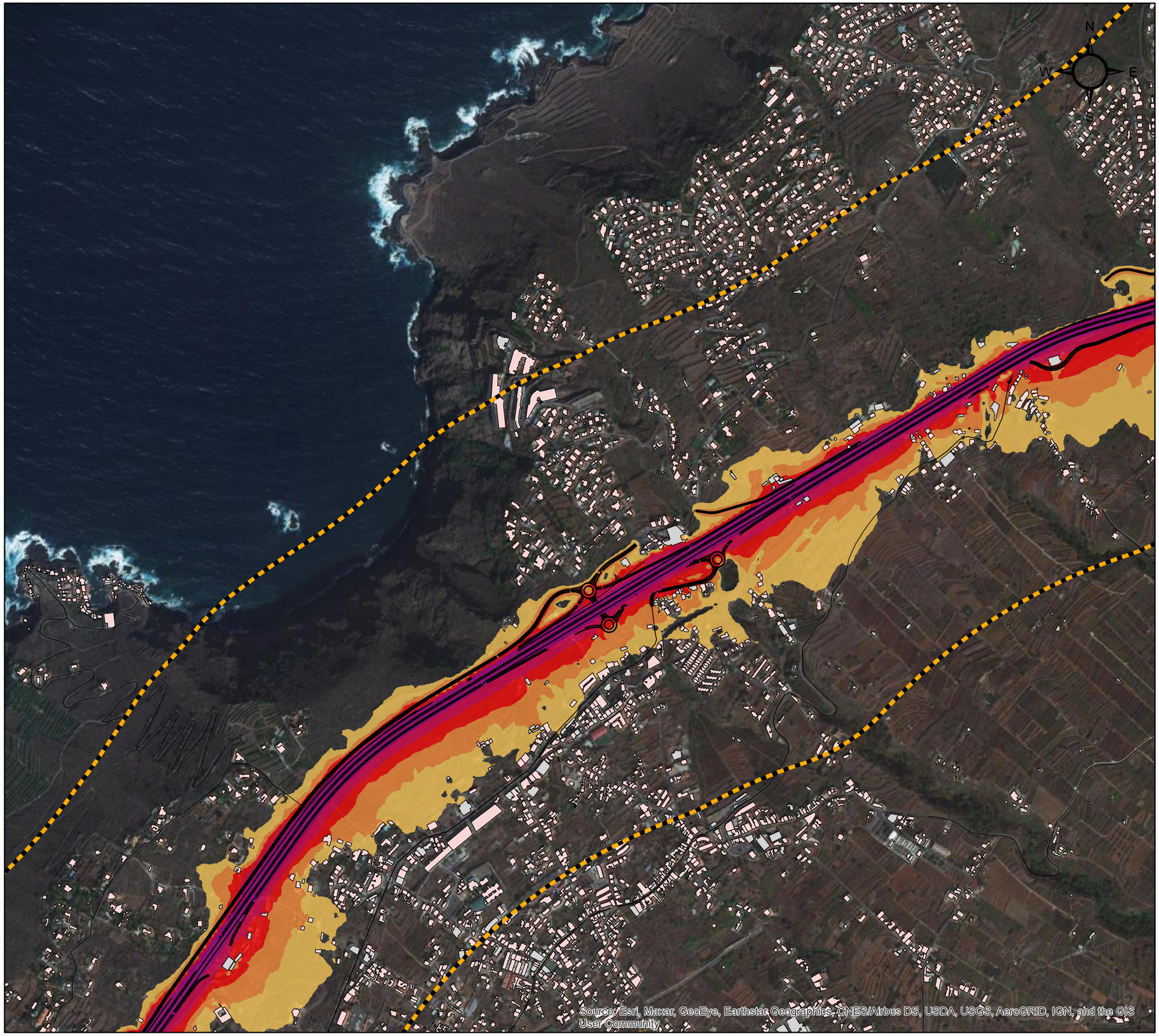
Plano nº: C-22-042_3.1	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

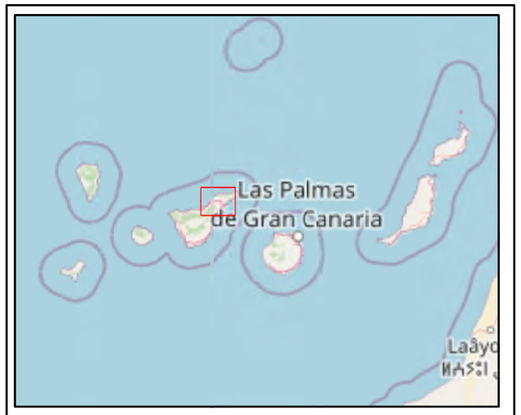
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

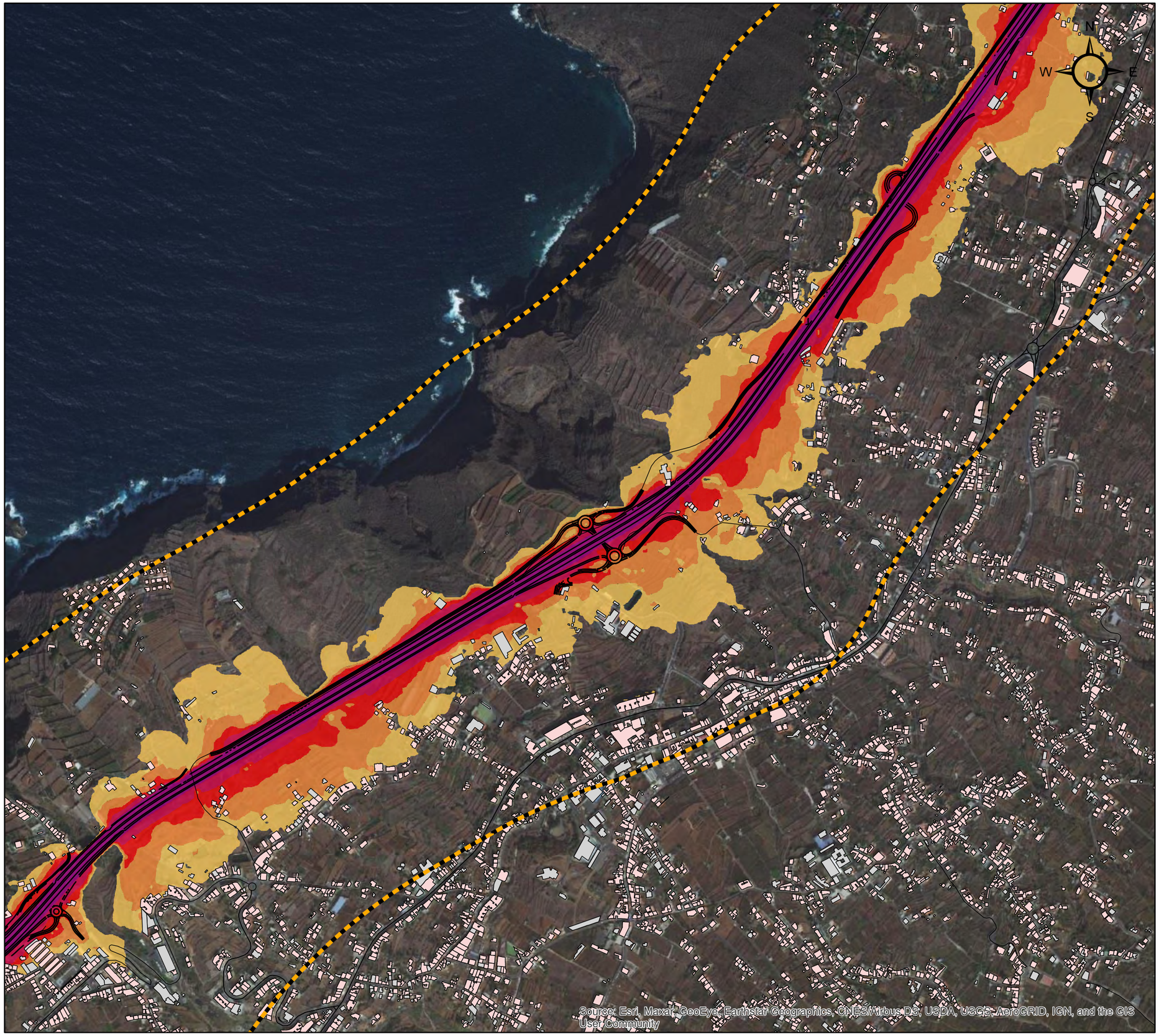
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LDÍA

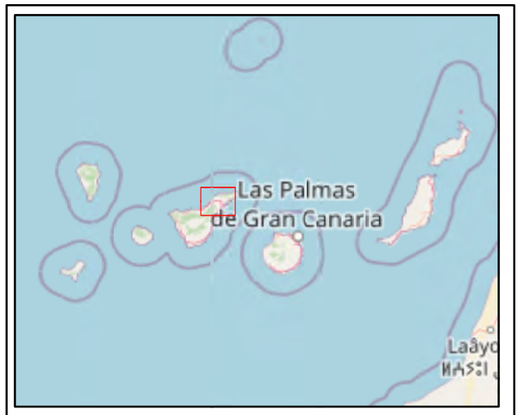
Plano nº: C-22-042_3.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152	
Hoja: 3 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95				
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

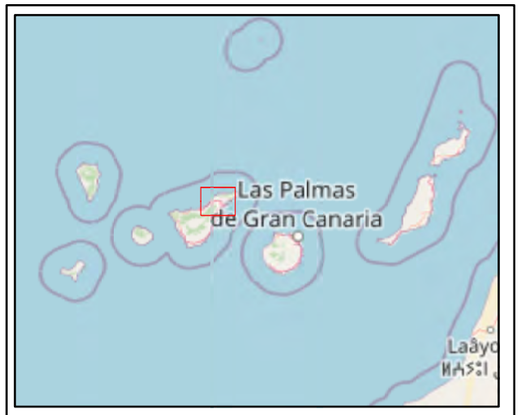
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LDÍA

Plano nº: C-22-042_3.1		*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

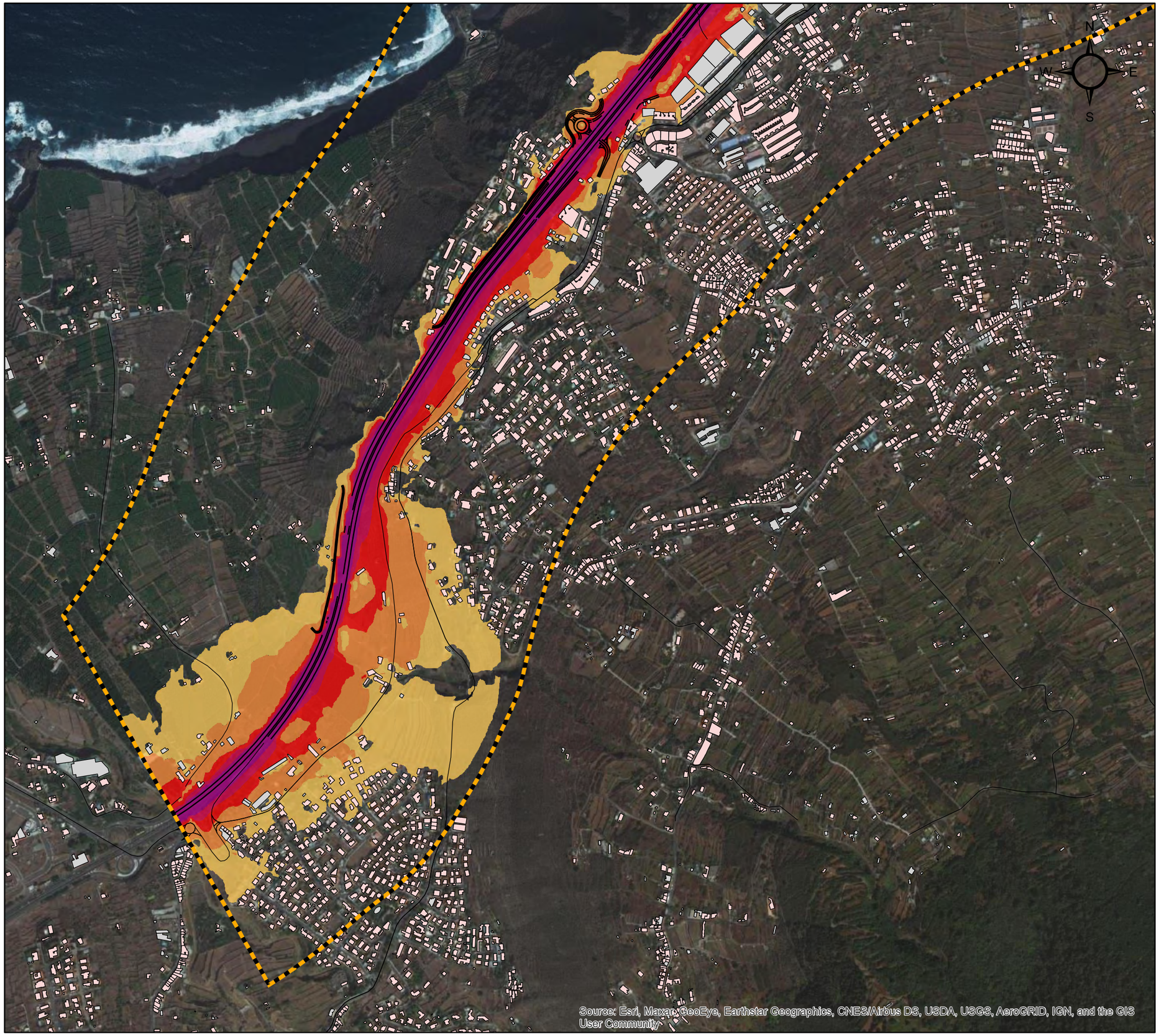
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LDÍA

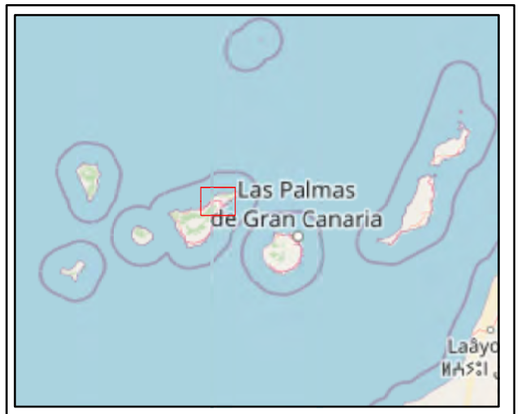
Plano nº: C-22-042_3.1	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía
- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios
- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))
- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

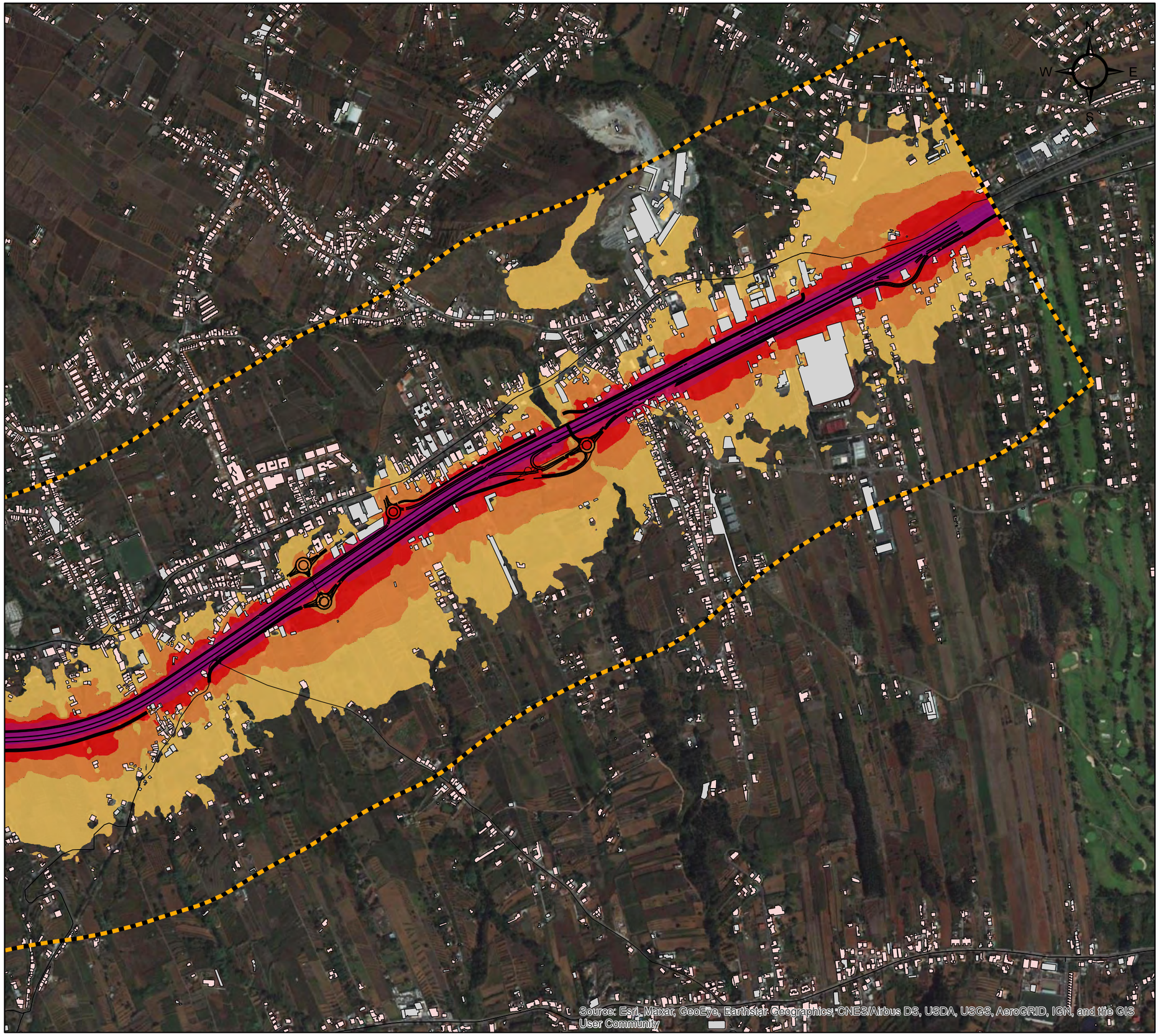
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

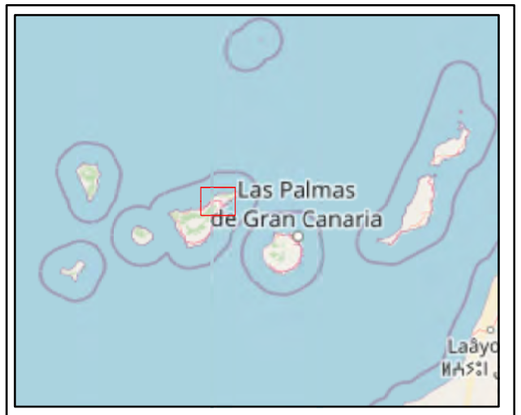
Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL. ESCENARIO 2028. INDICADOR LDÍA

Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_3.1	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 6 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:
bgteque
cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LTARDE

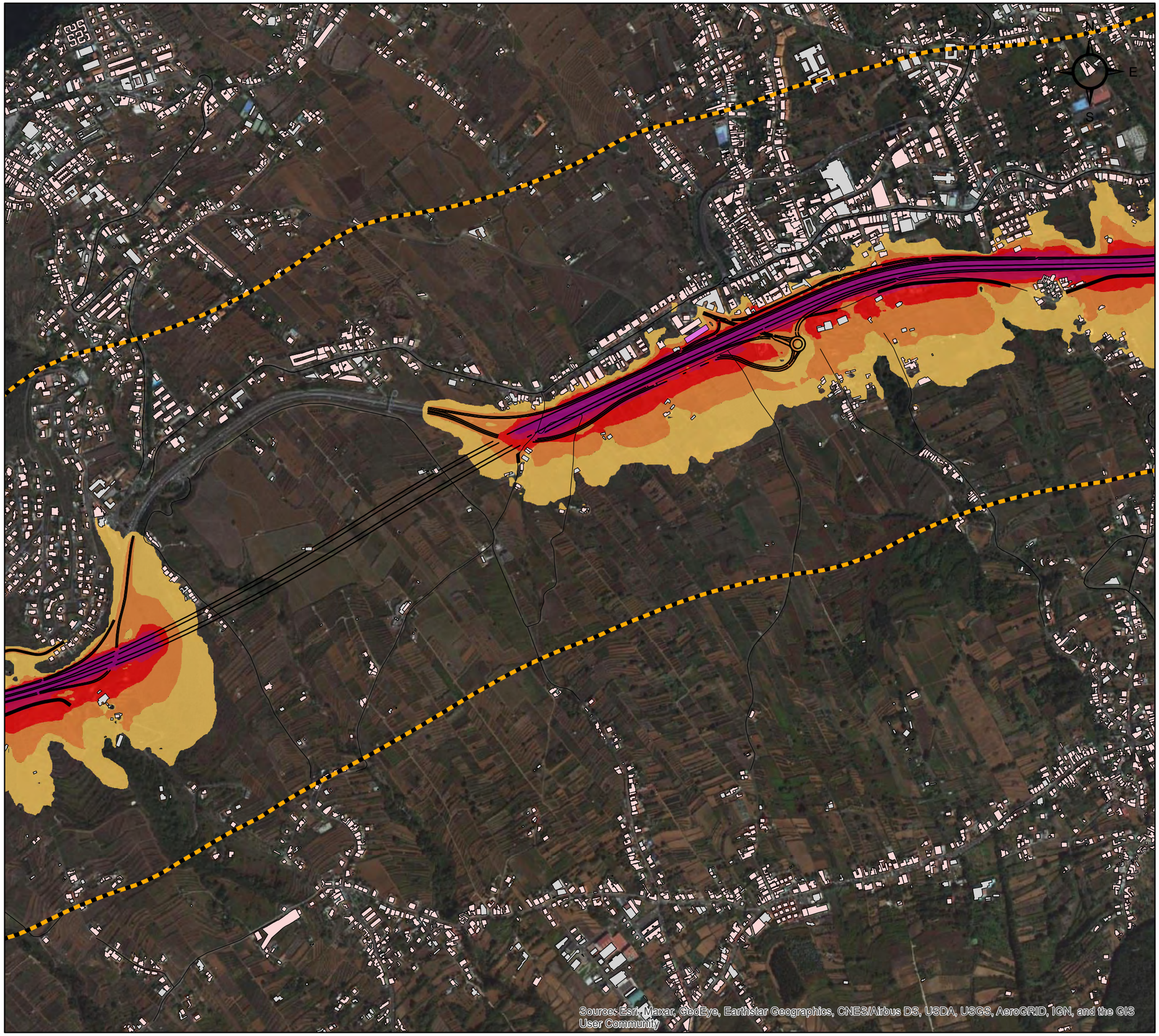
Plano nº: C-22-042_3.2	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 1 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

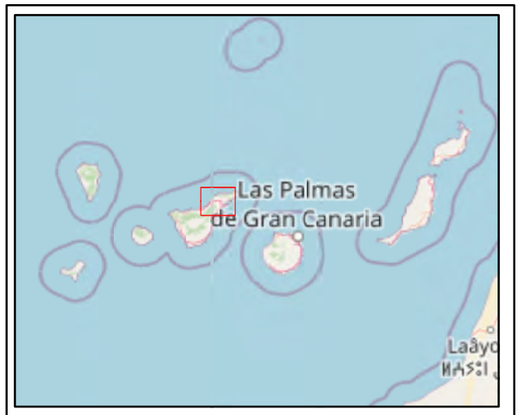
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL. ESCENARIO 2028. INDICADOR LTARDE

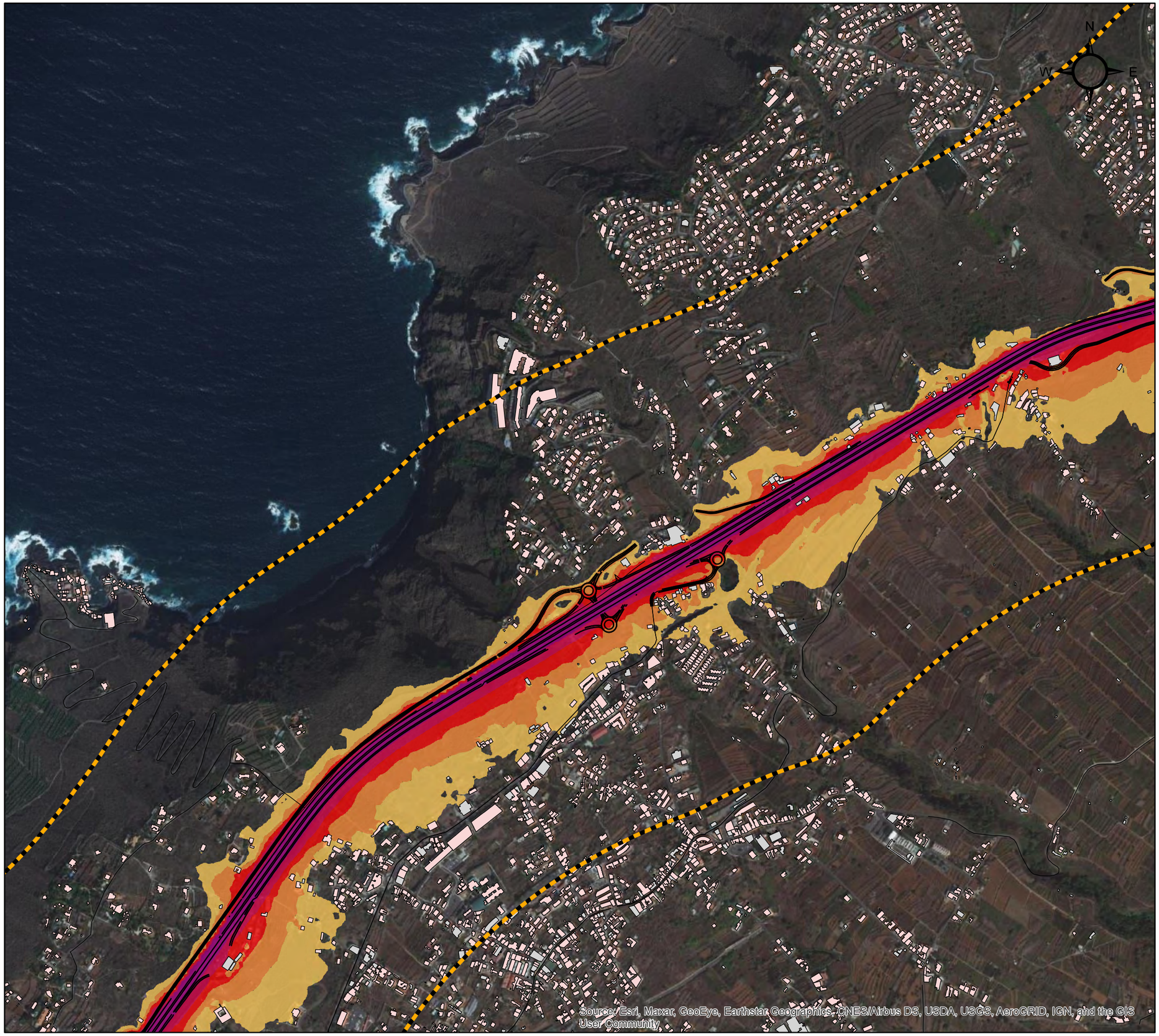
Plano nº: C-22-042_3.2	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

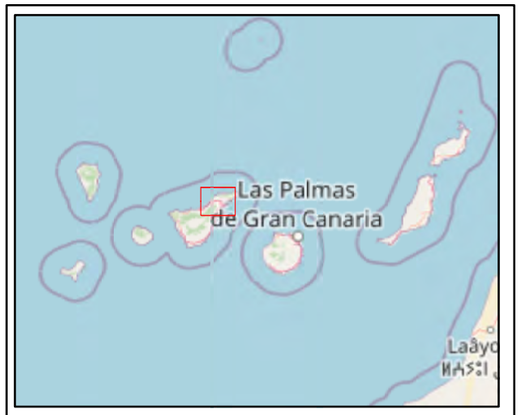
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LTARDE

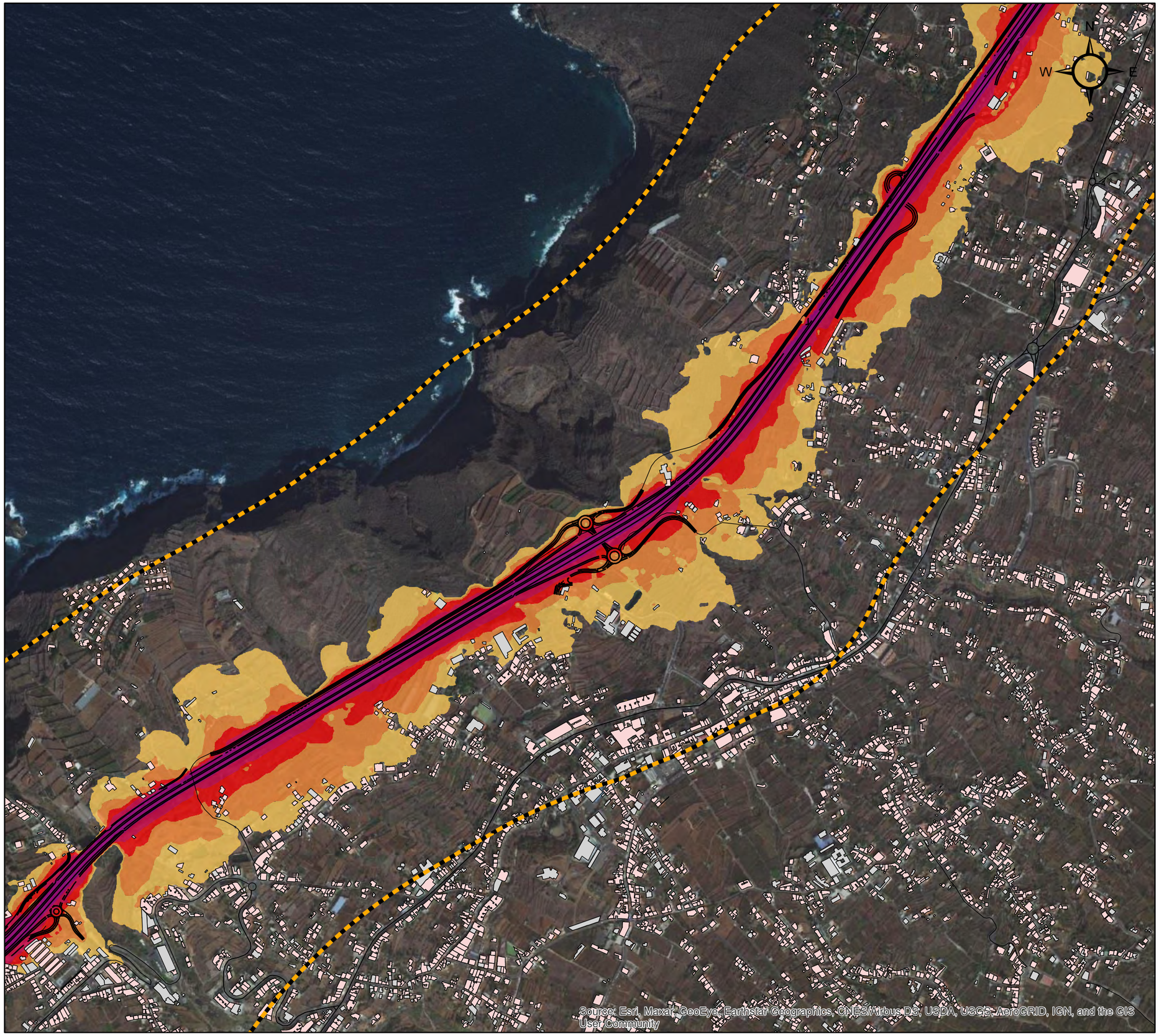
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_3.2	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 3 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

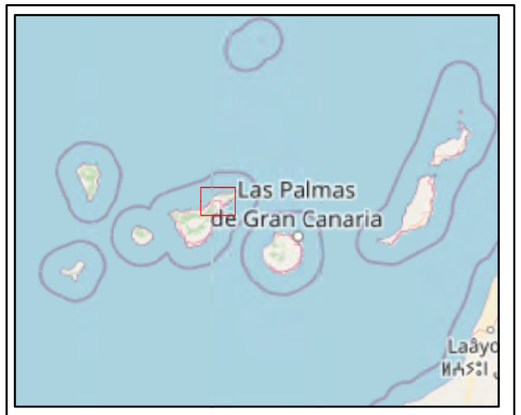
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

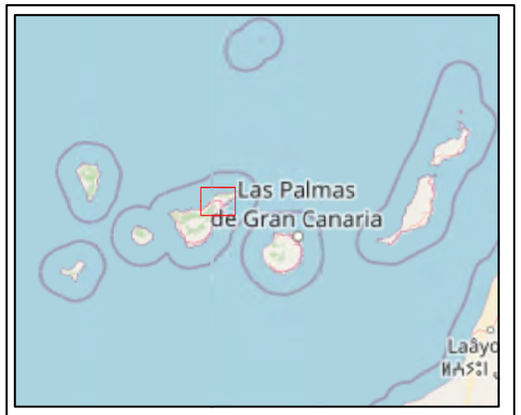
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LTARDE

Plano nº: C-22-042_3.2		*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

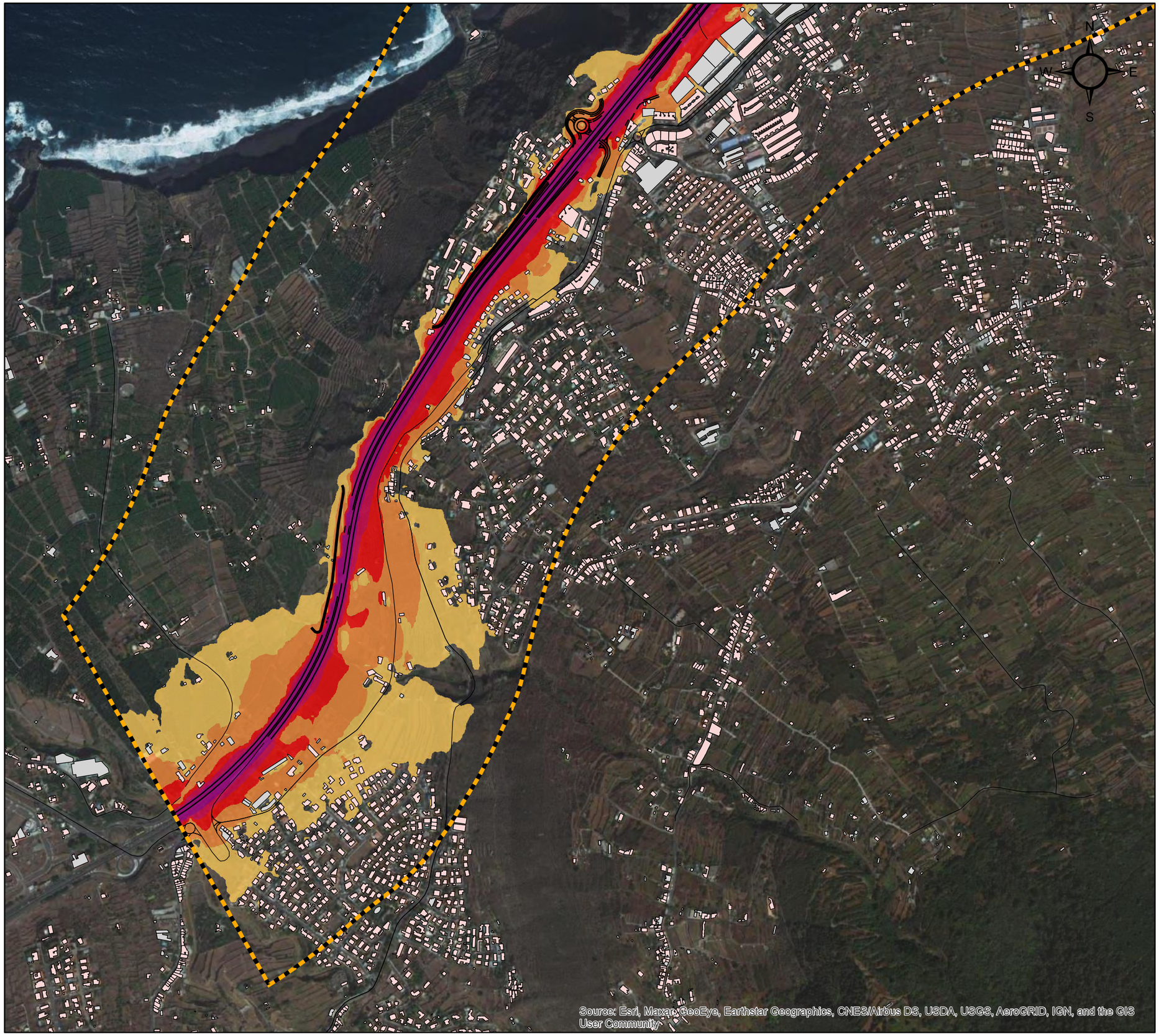
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LTARDE

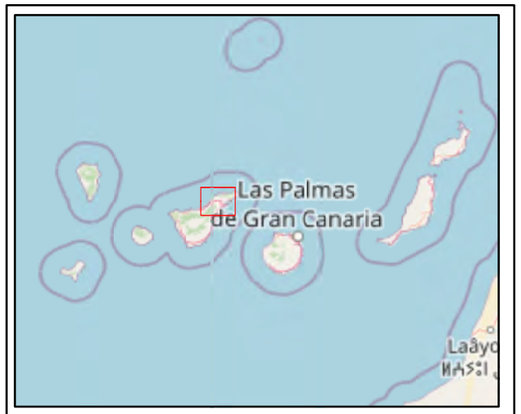
Plano nº: C-22-042_3.2	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LTARDE

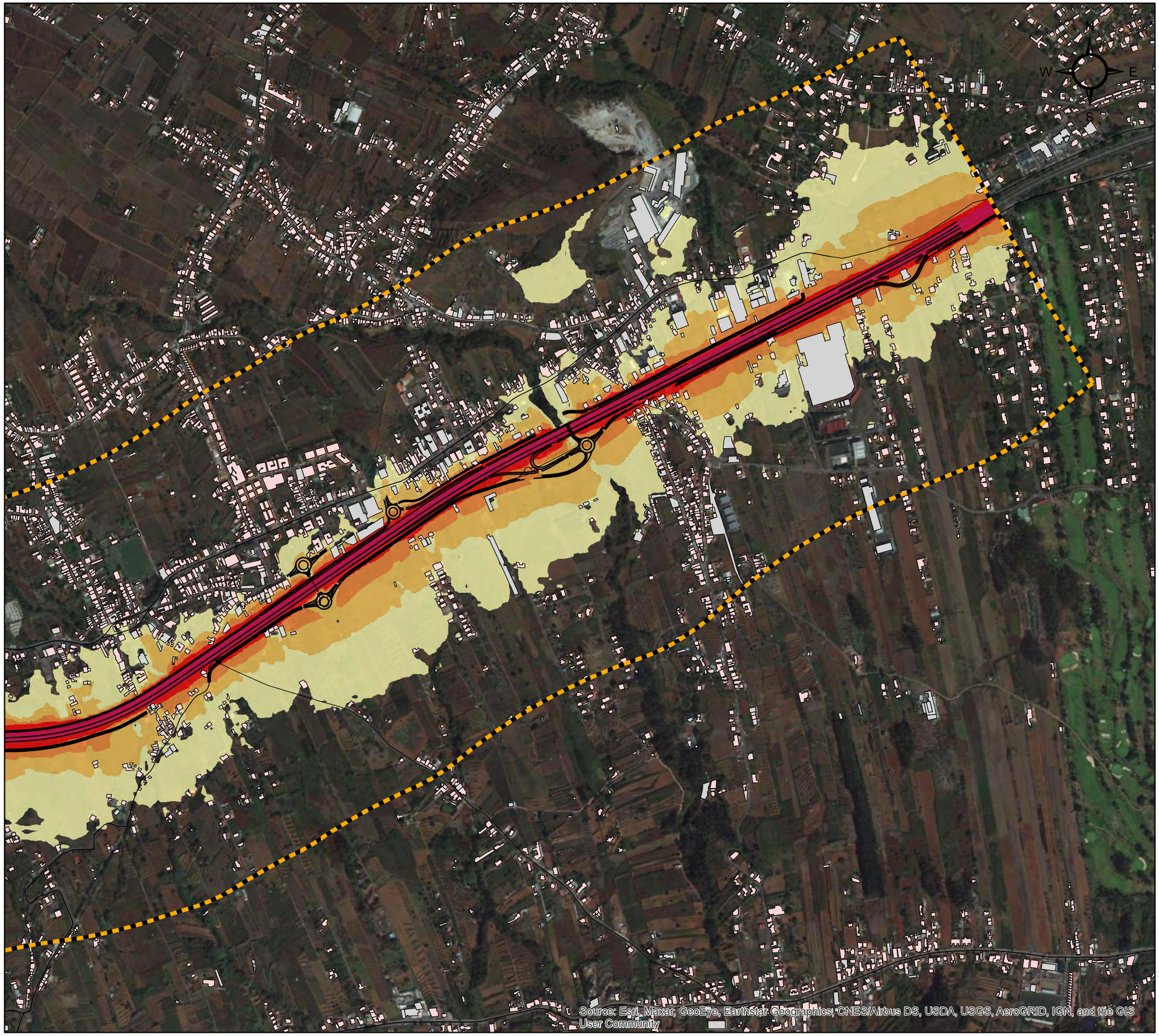
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_3.2	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 6 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

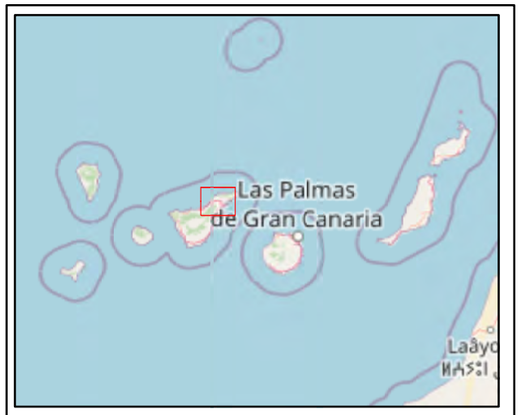
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL. ESCENARIO 2028. INDICADOR LNOCHE

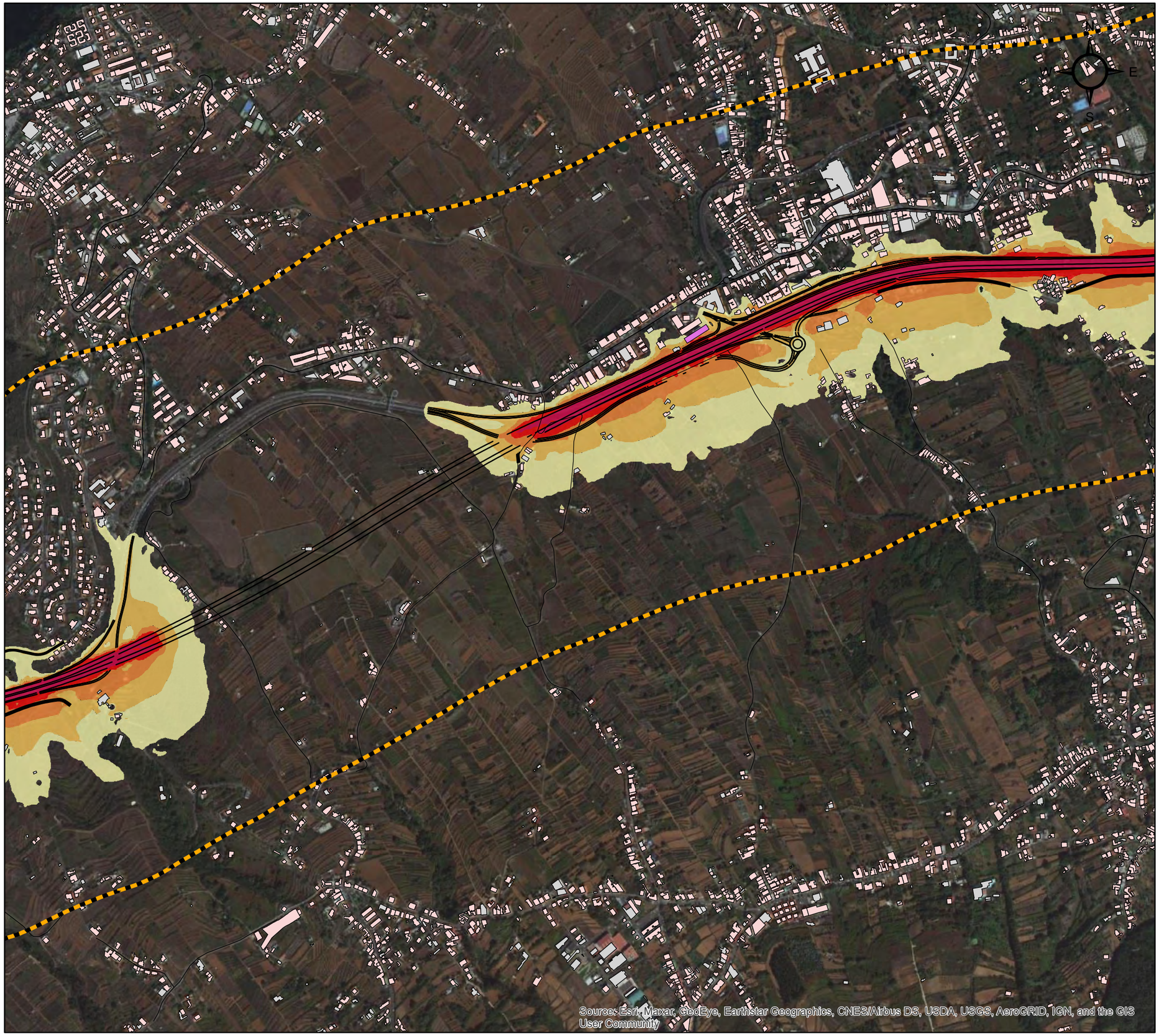
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_3.3	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

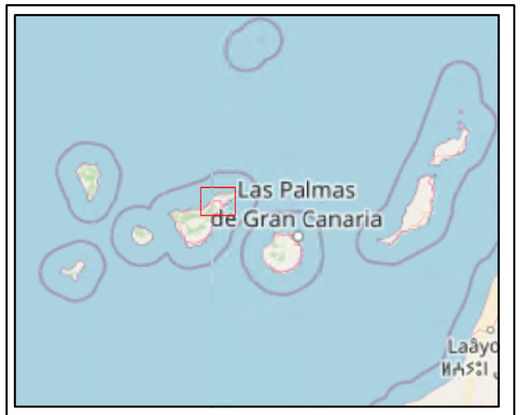
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL. ESCENARIO 2028. INDICADOR LNOCHE

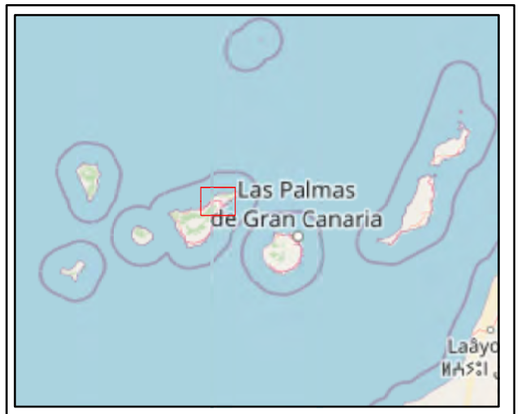
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_3.3	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 2 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bejaque

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LNOCHE

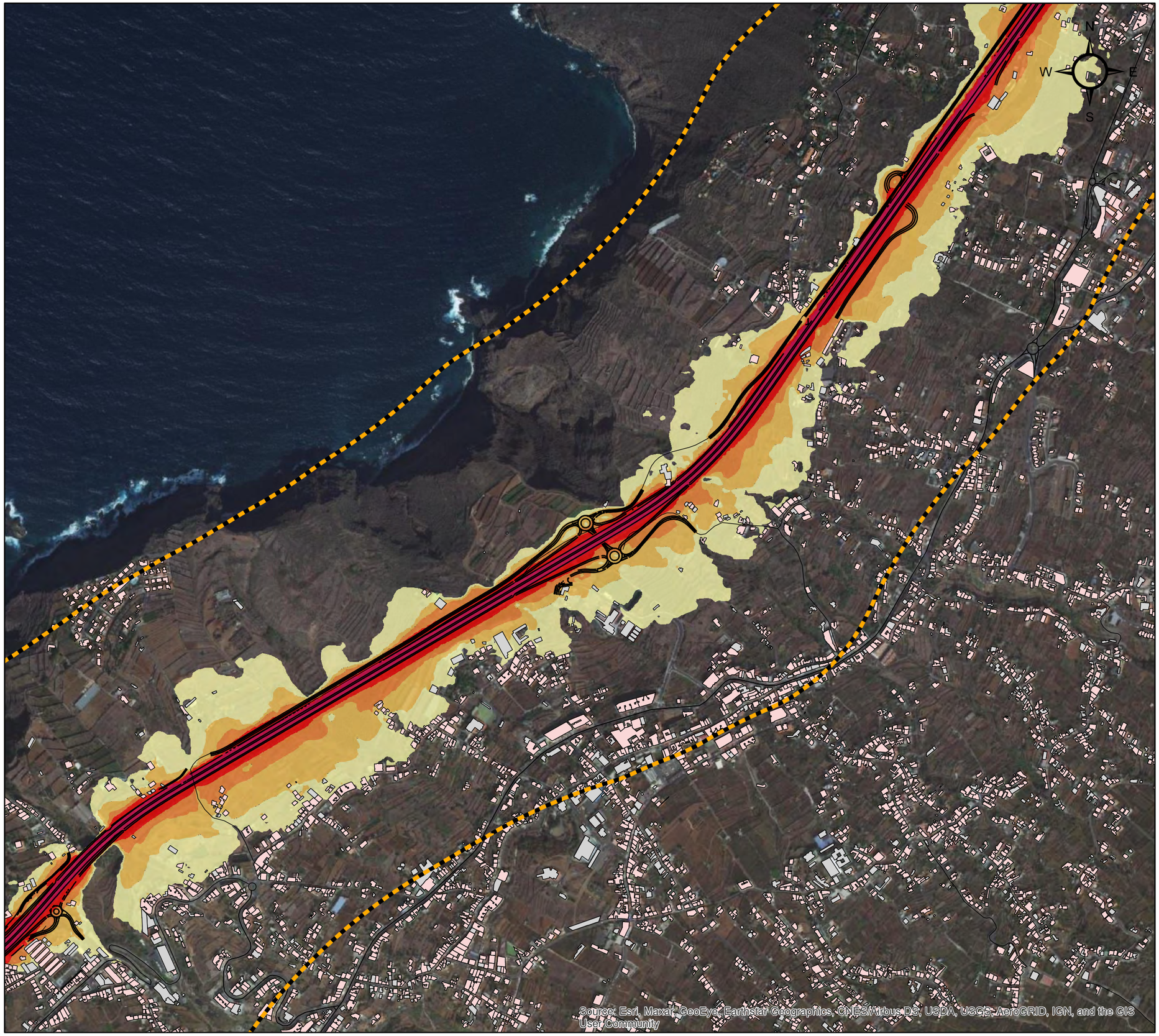
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_3.3	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 3 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

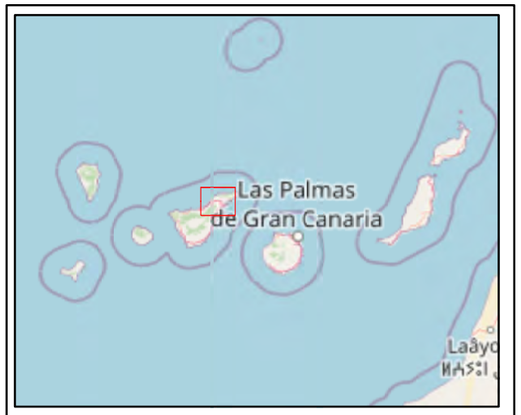
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bajaque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

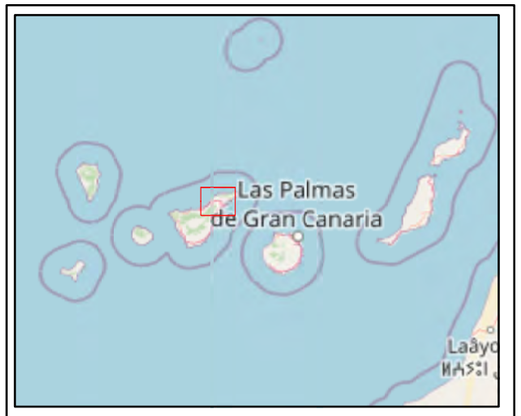
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LNOCHE

Plano nº: C-22-042_3.3		*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

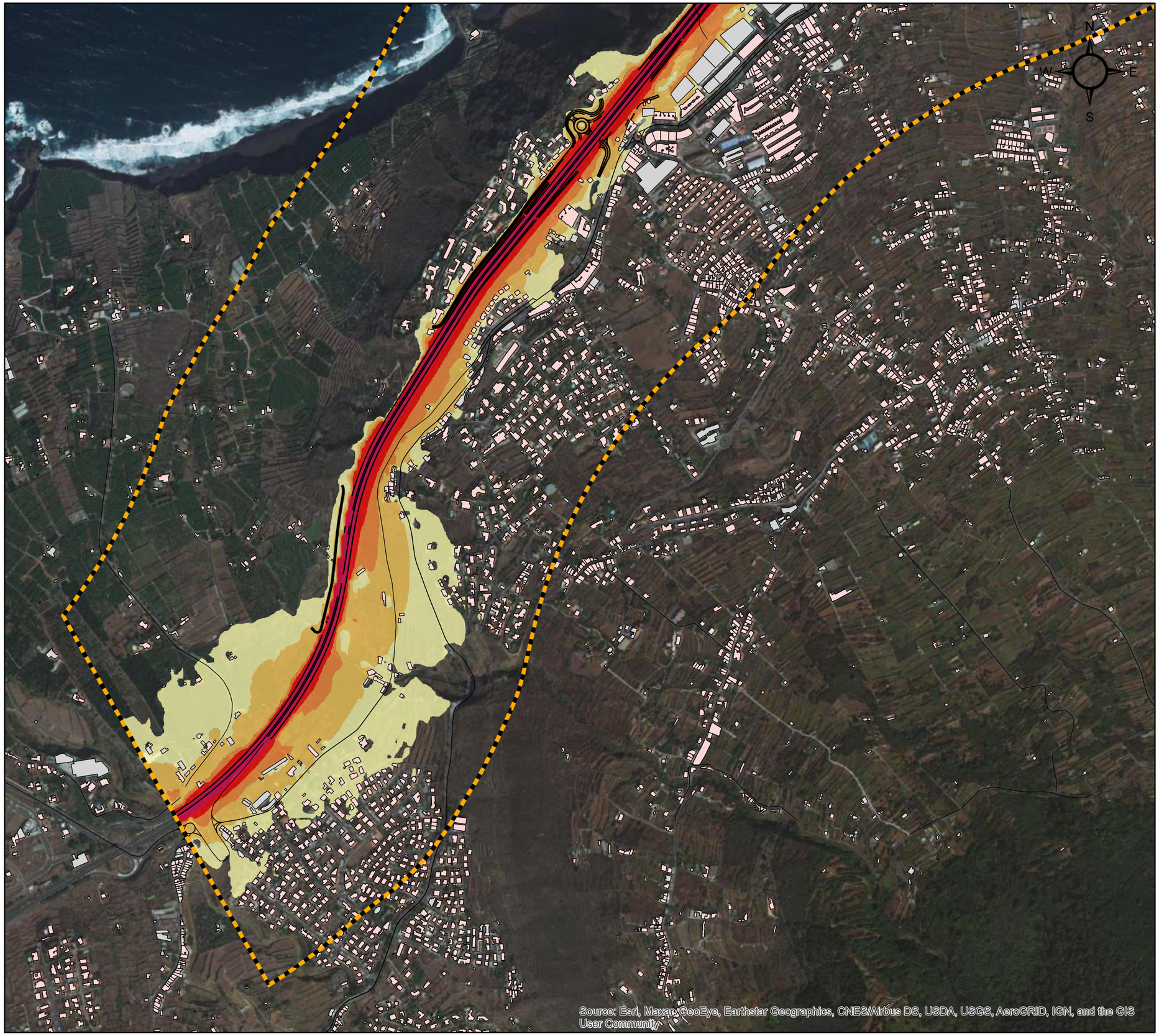
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL. ESCENARIO 2028. INDICADOR LNOCHE

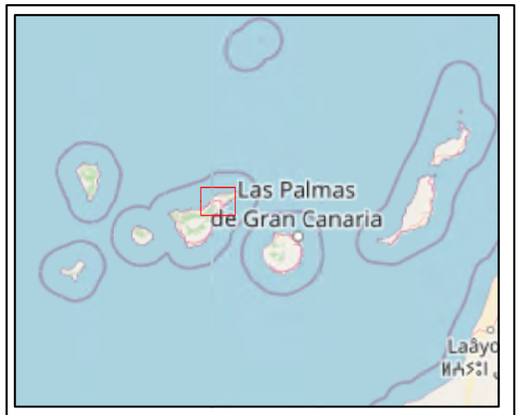
Plano nº: C-22-042_3.3	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2028. INDICADOR LNOCHE

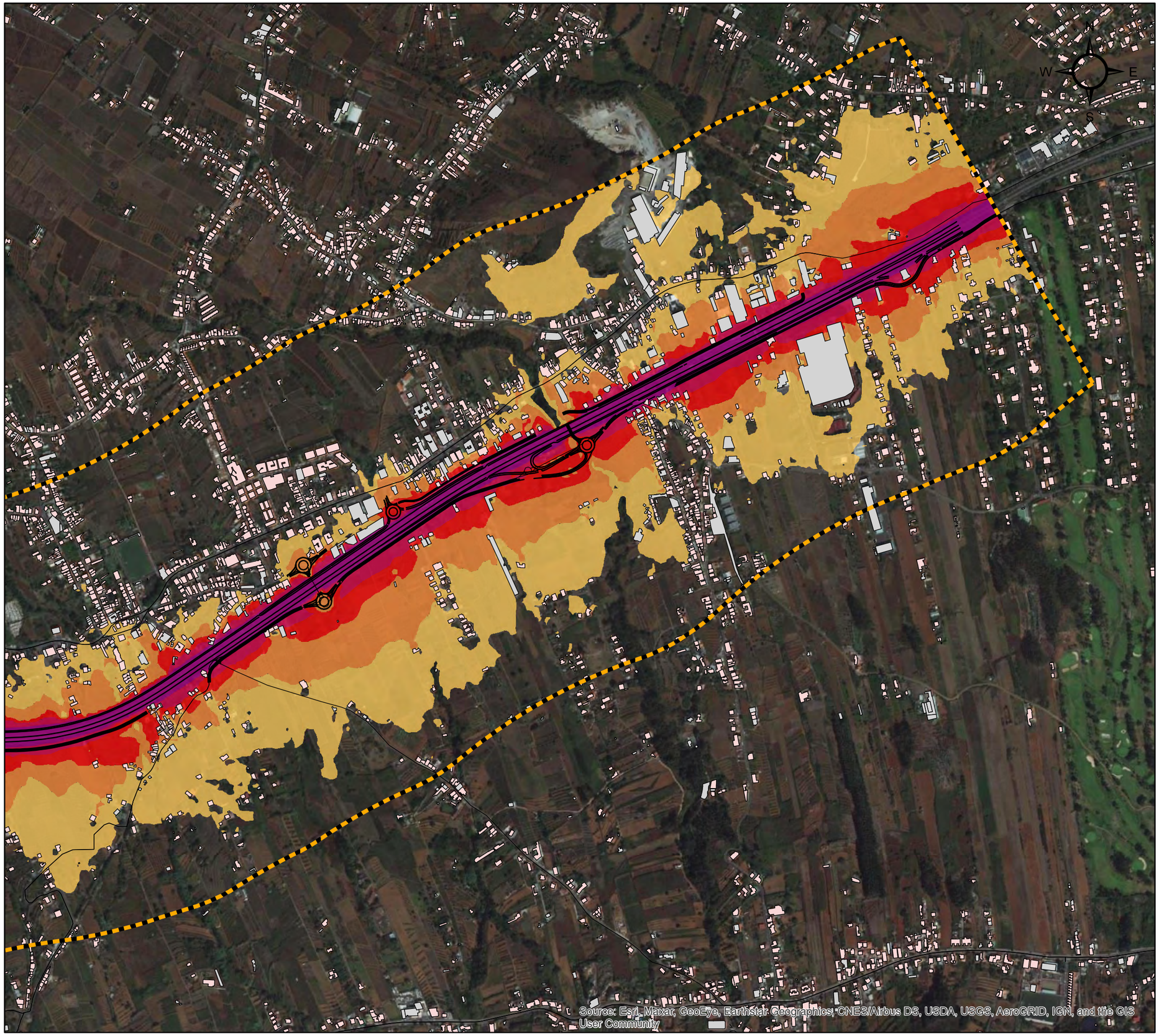
Plano nº: C-22-042_3.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 6 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

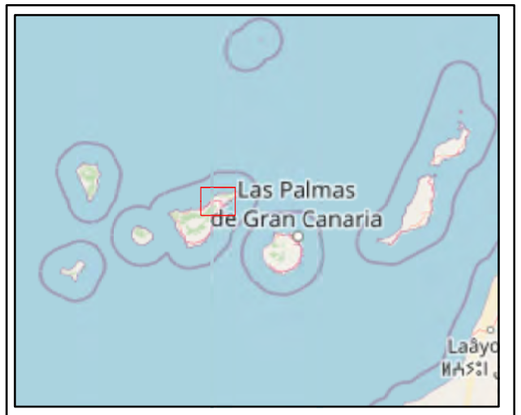
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

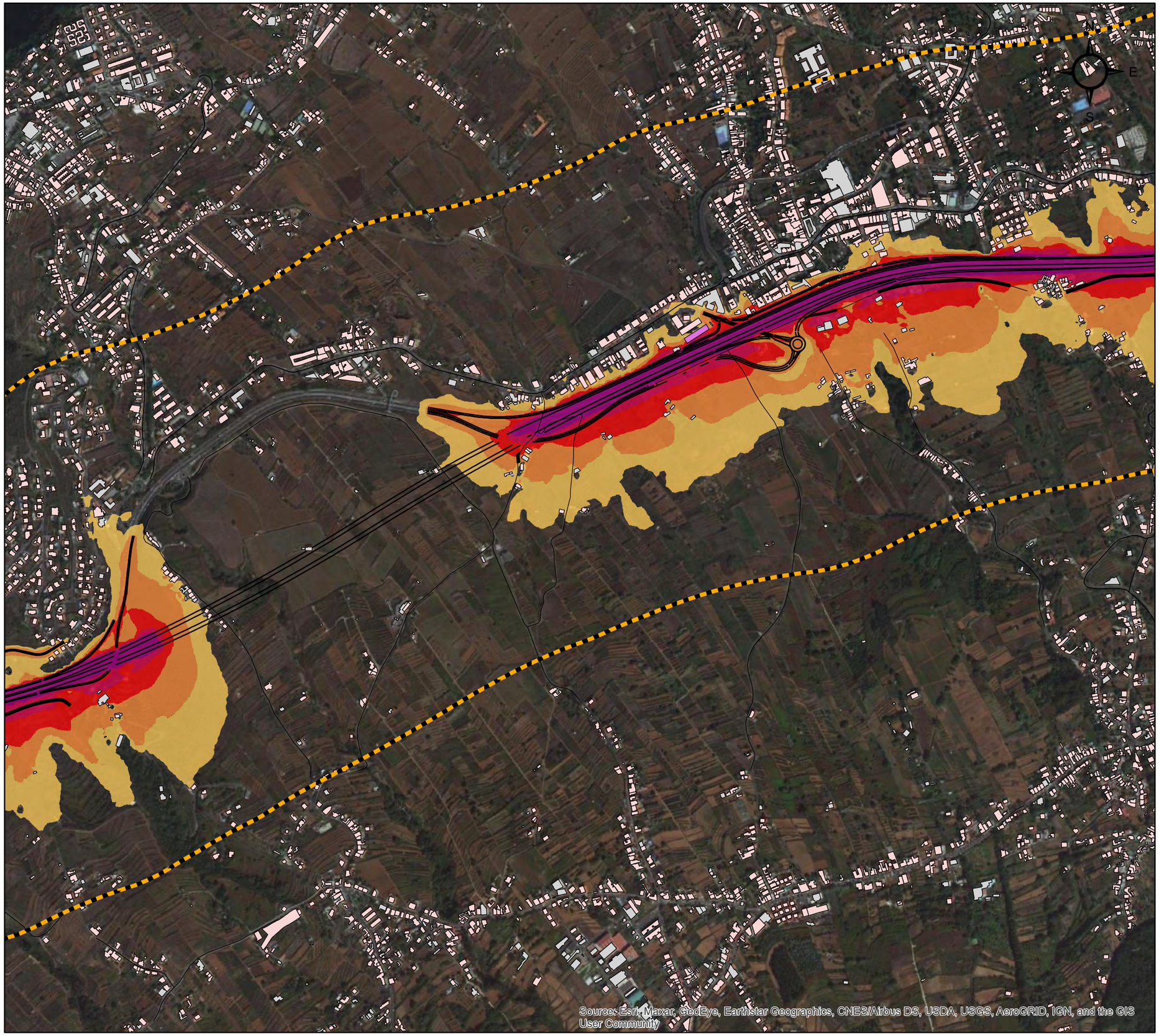
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_4.1	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

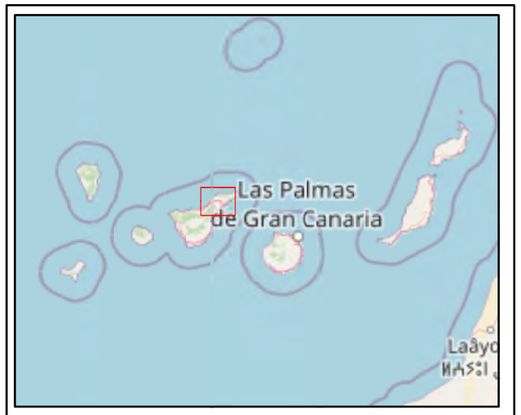
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

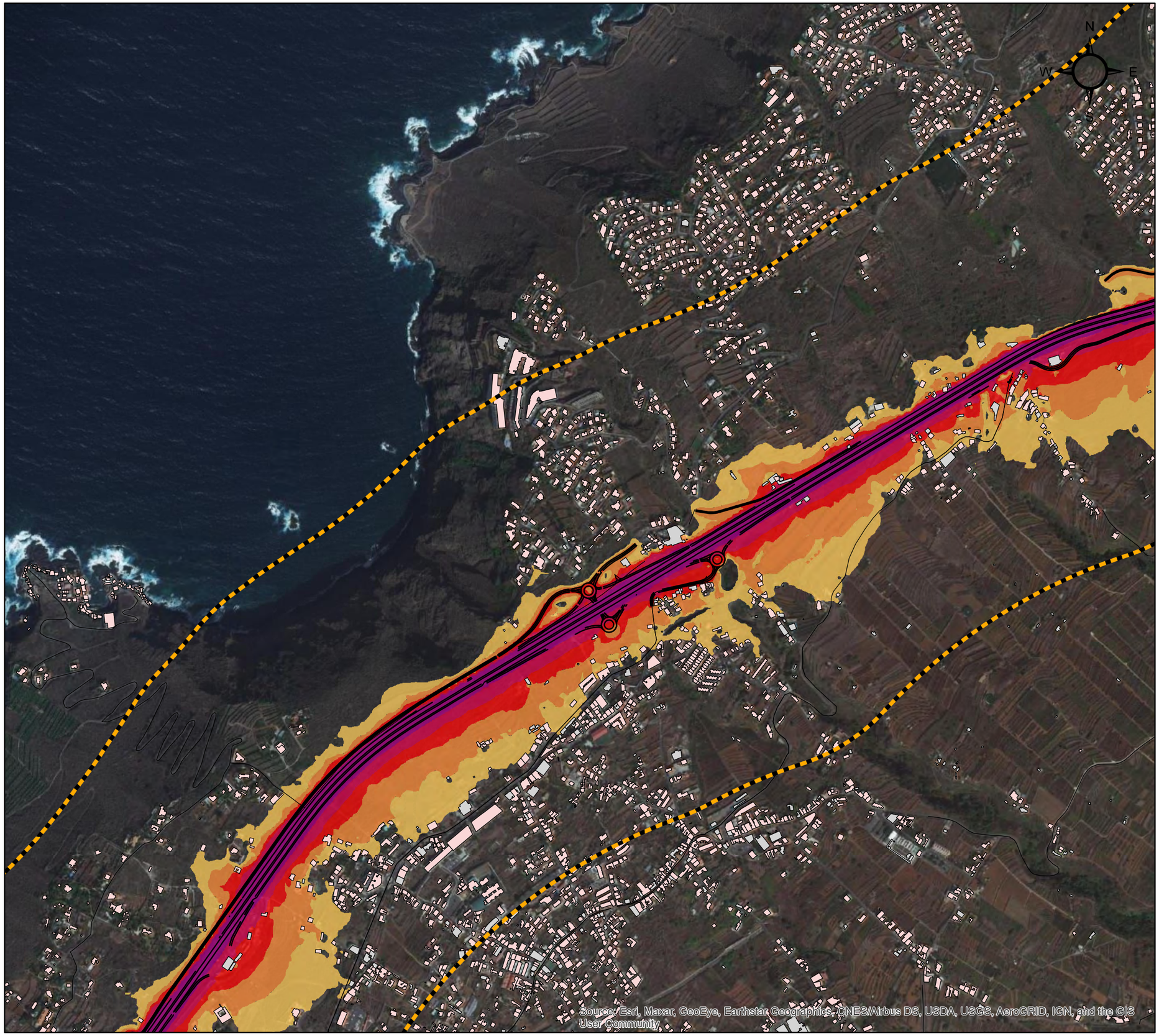
Plano nº: C-22-042_4.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

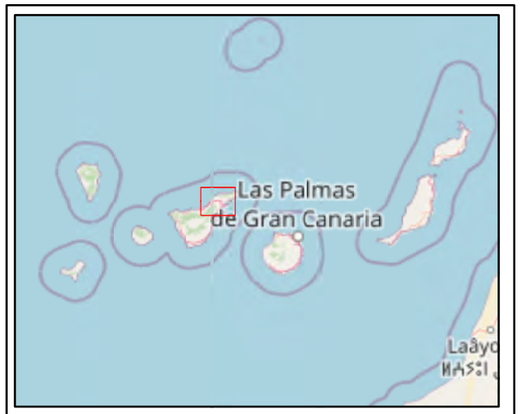
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía
- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios
- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))
- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

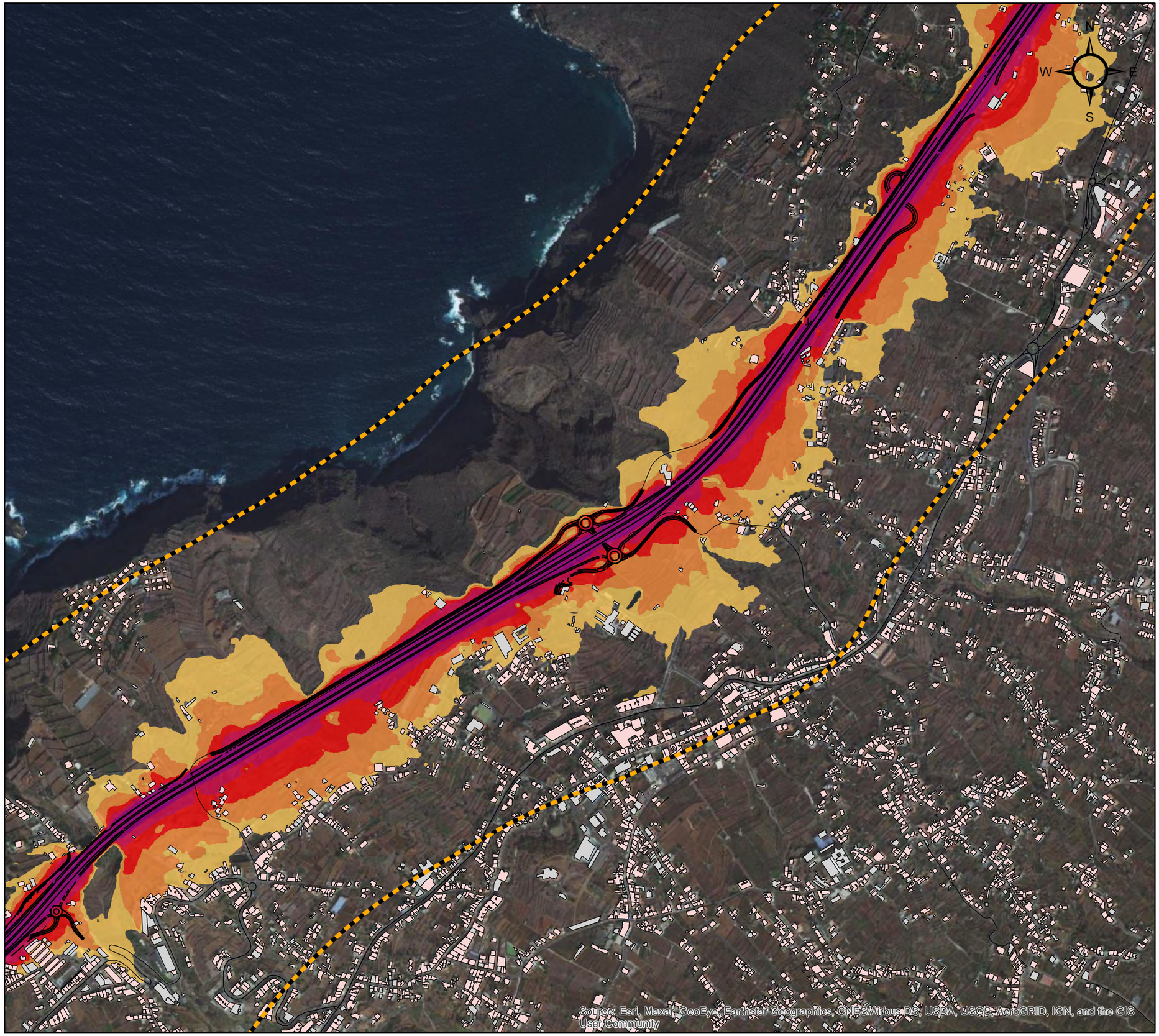
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

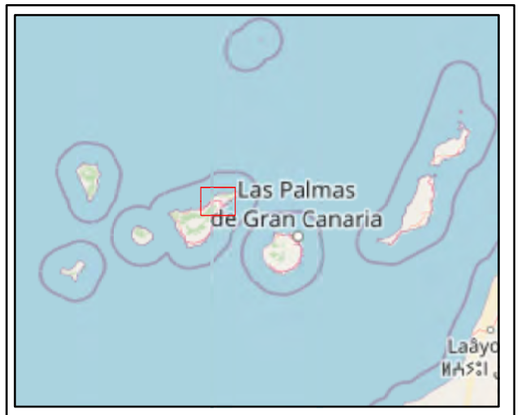
Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_4.1	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 3 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:
bgteque
cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

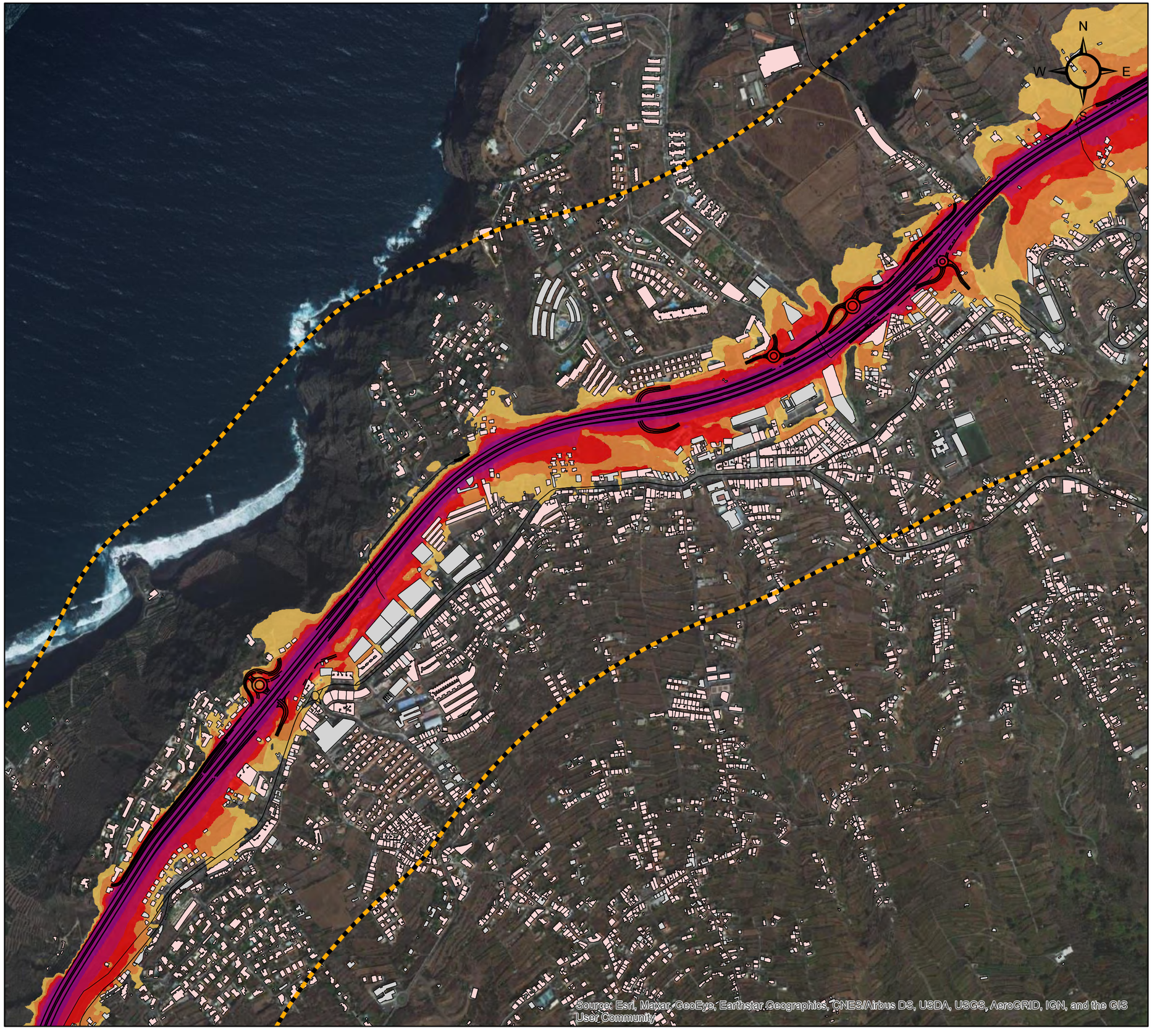
Plano nº: C-22-042_4.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

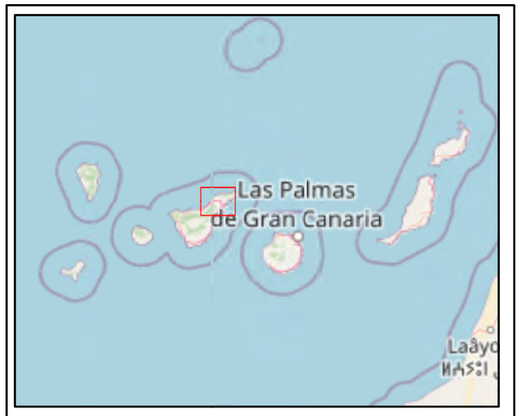
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

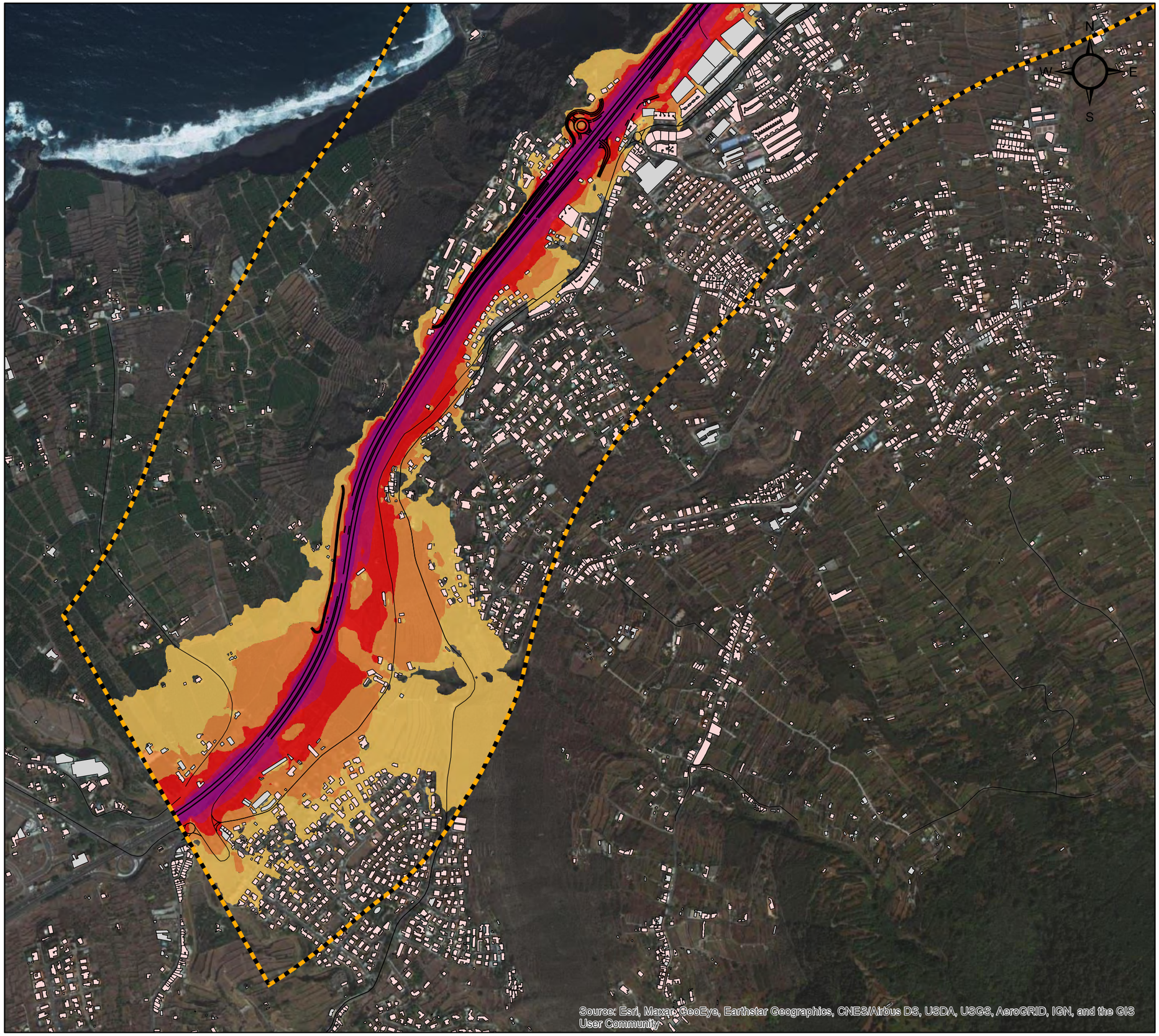
Plano nº: C-22-042_4.1	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

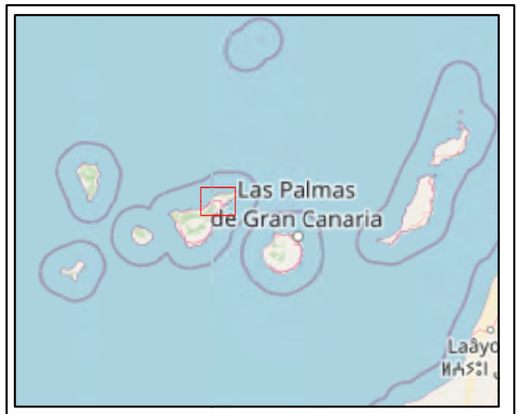
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía
- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios
- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))
- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

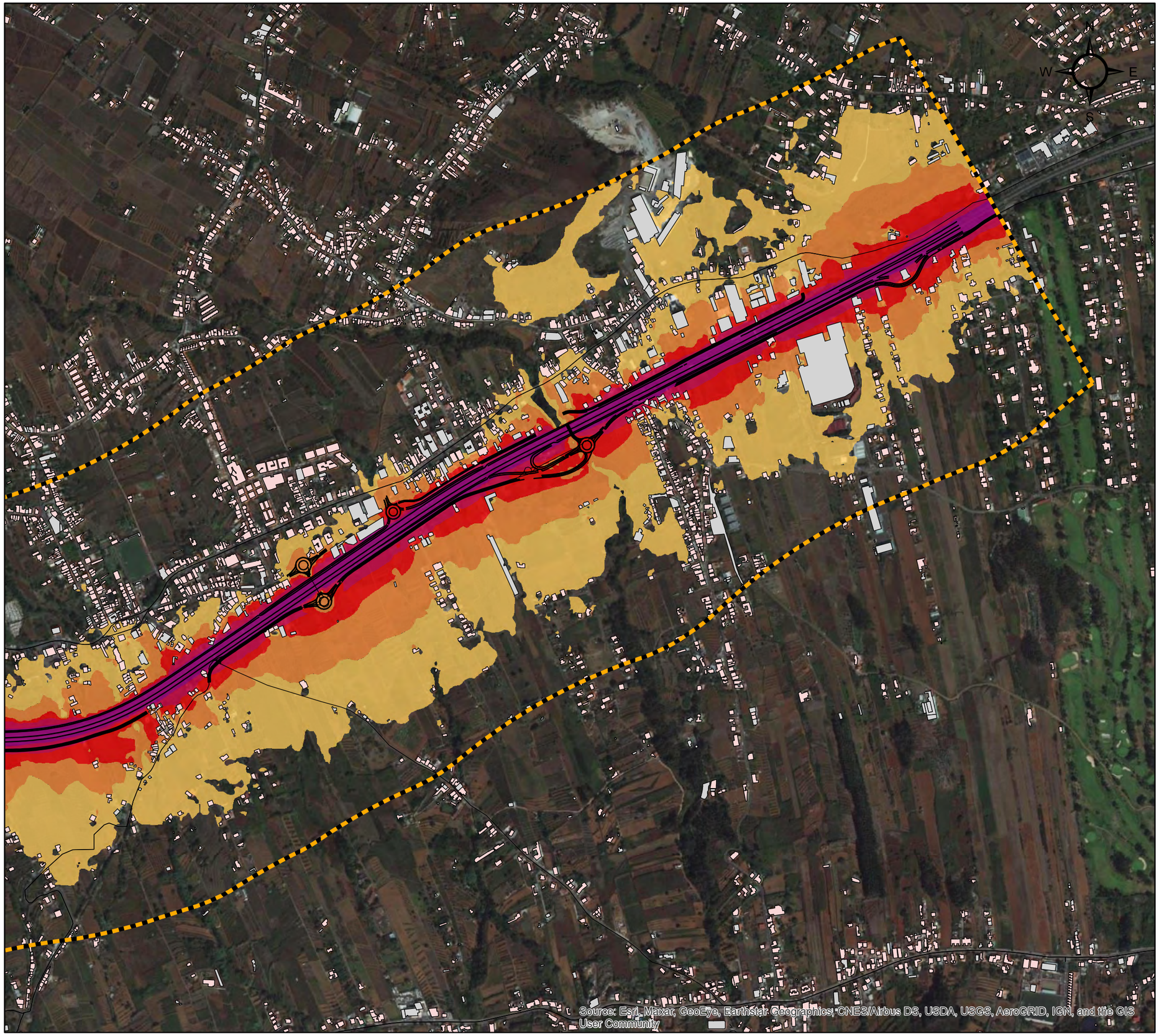
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

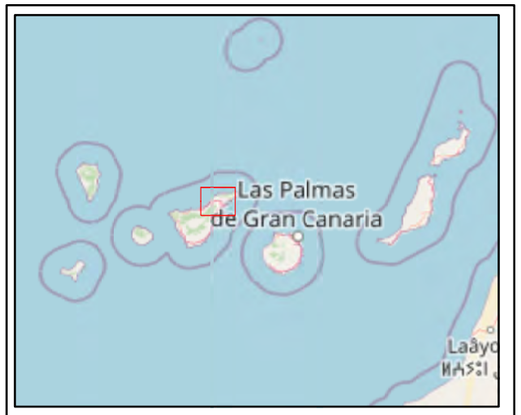
Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL. ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_4.1	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 6 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:
bgteque
cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

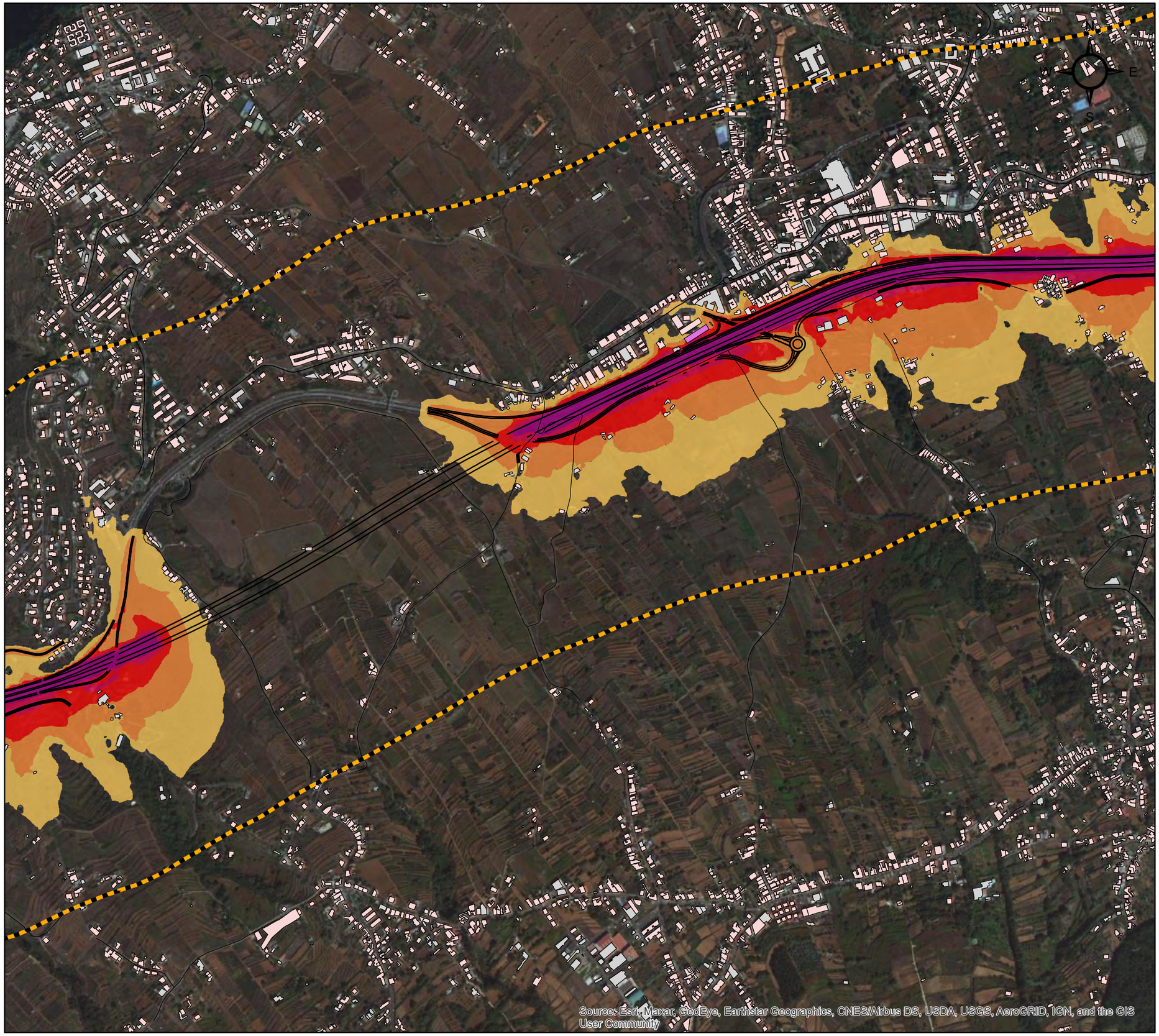
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_4.2	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

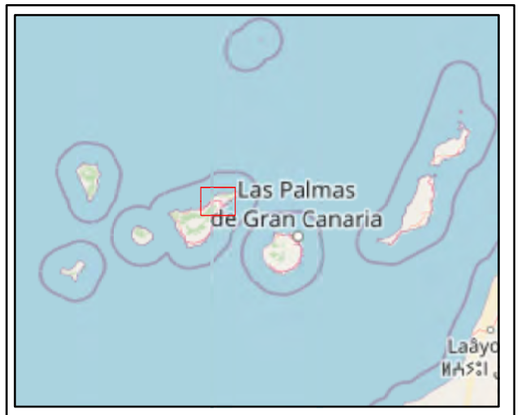
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

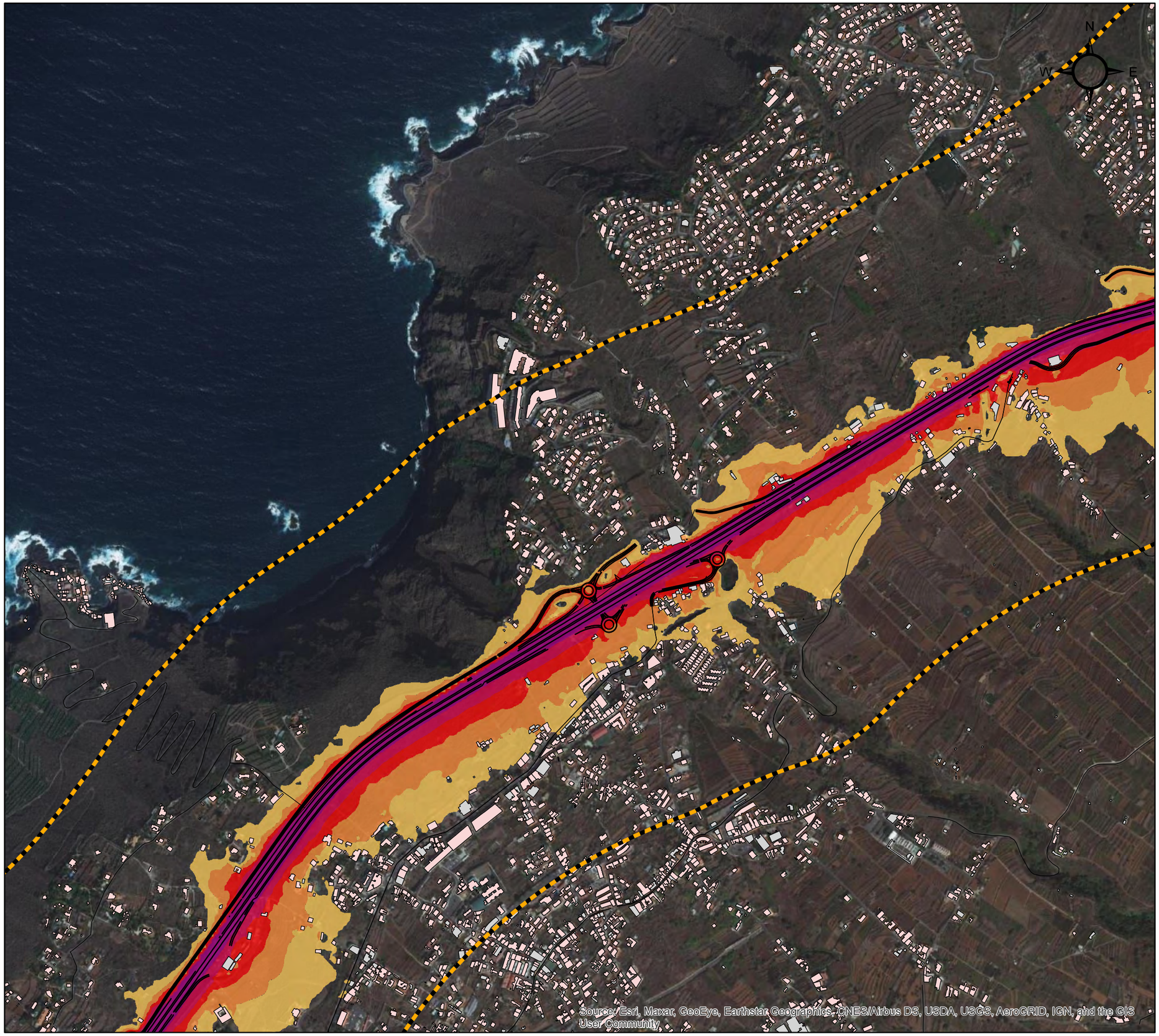
Plano nº: C-22-042_4.2	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152	
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

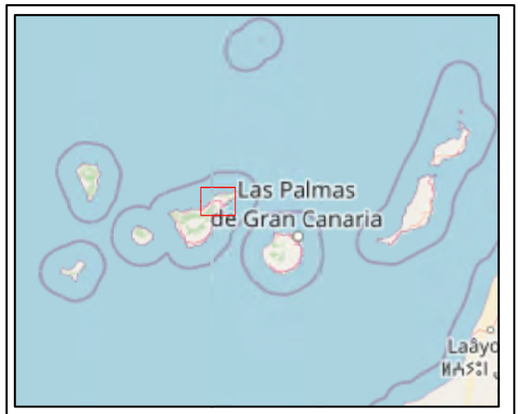
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

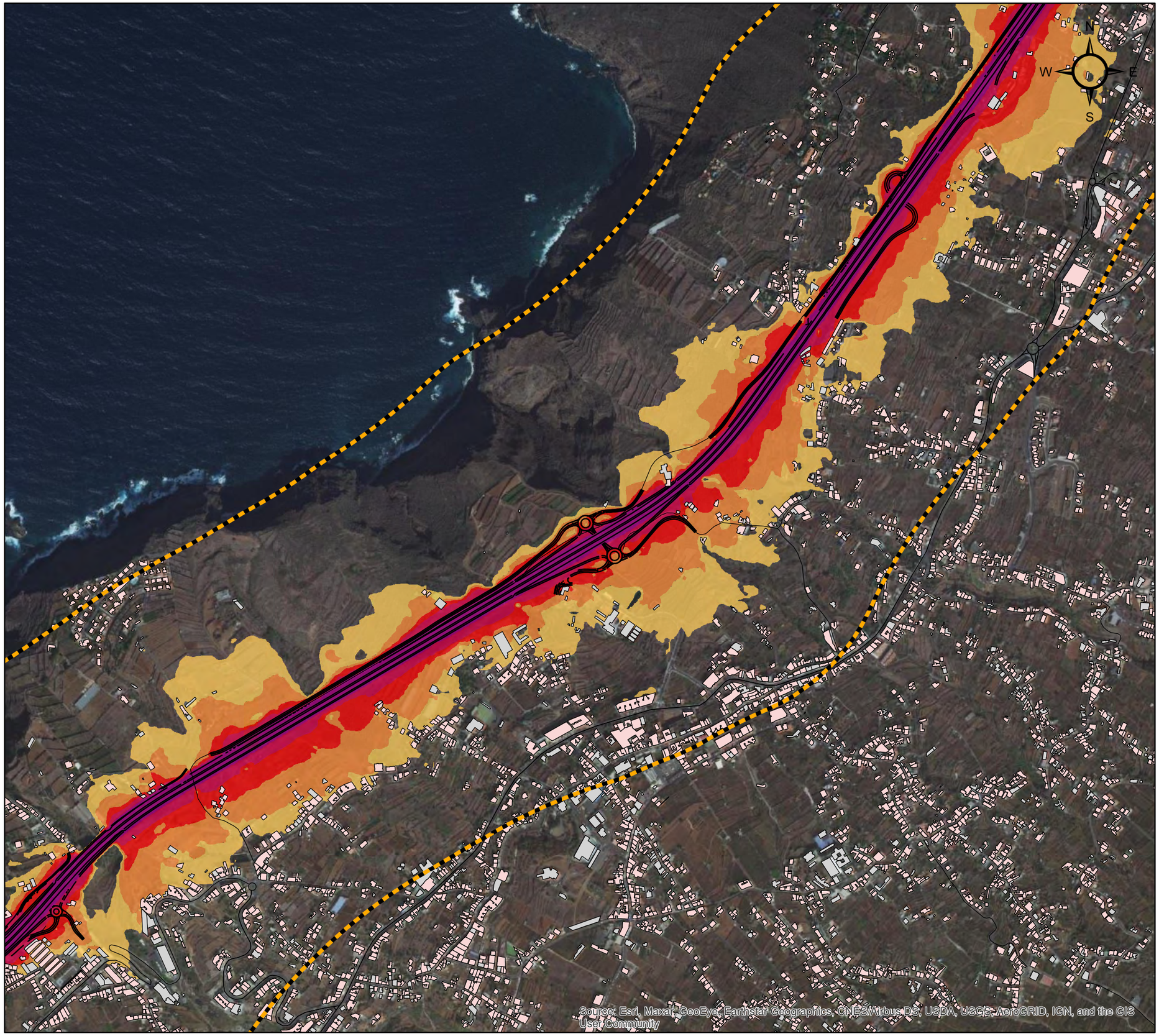
Plano nº: C-22-042_4.2	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 3 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

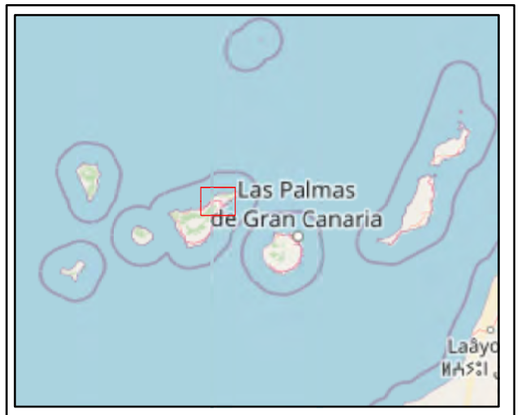
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

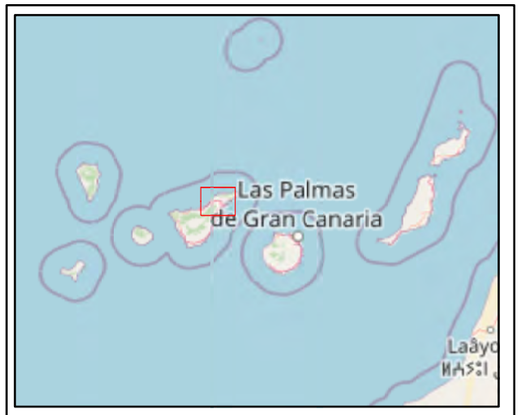
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

Plano nº: C-22-042_4.2		*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

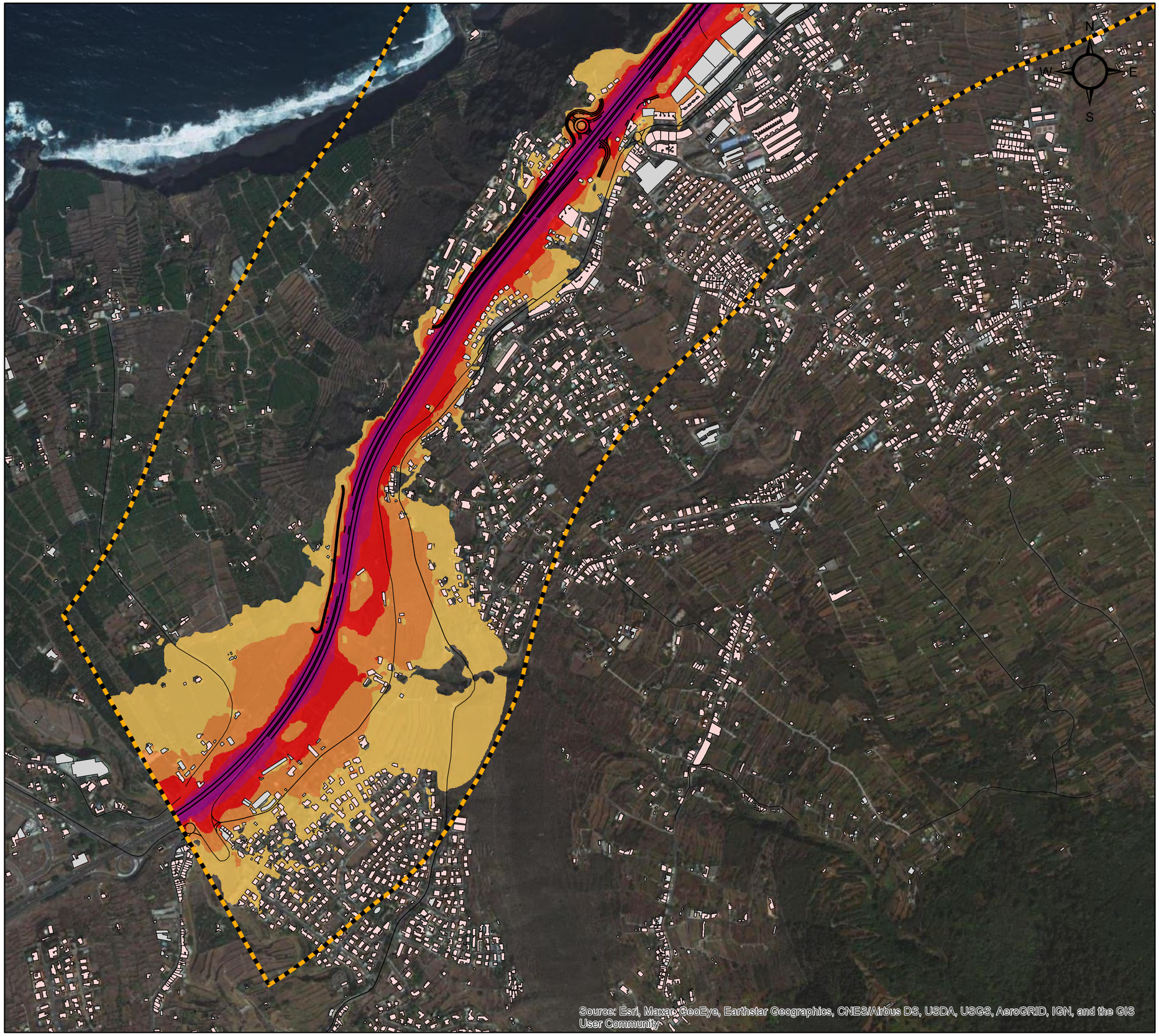
Plano nº: C-22-042_4.2	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

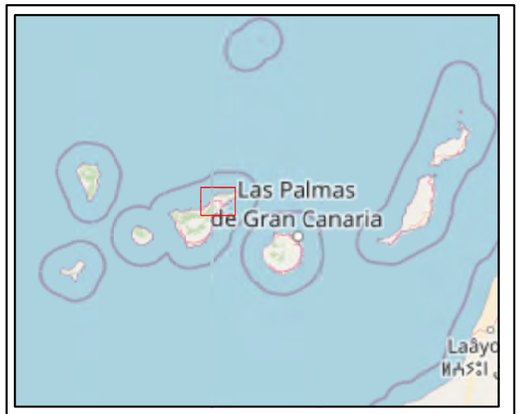
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía
- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios
- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))
- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

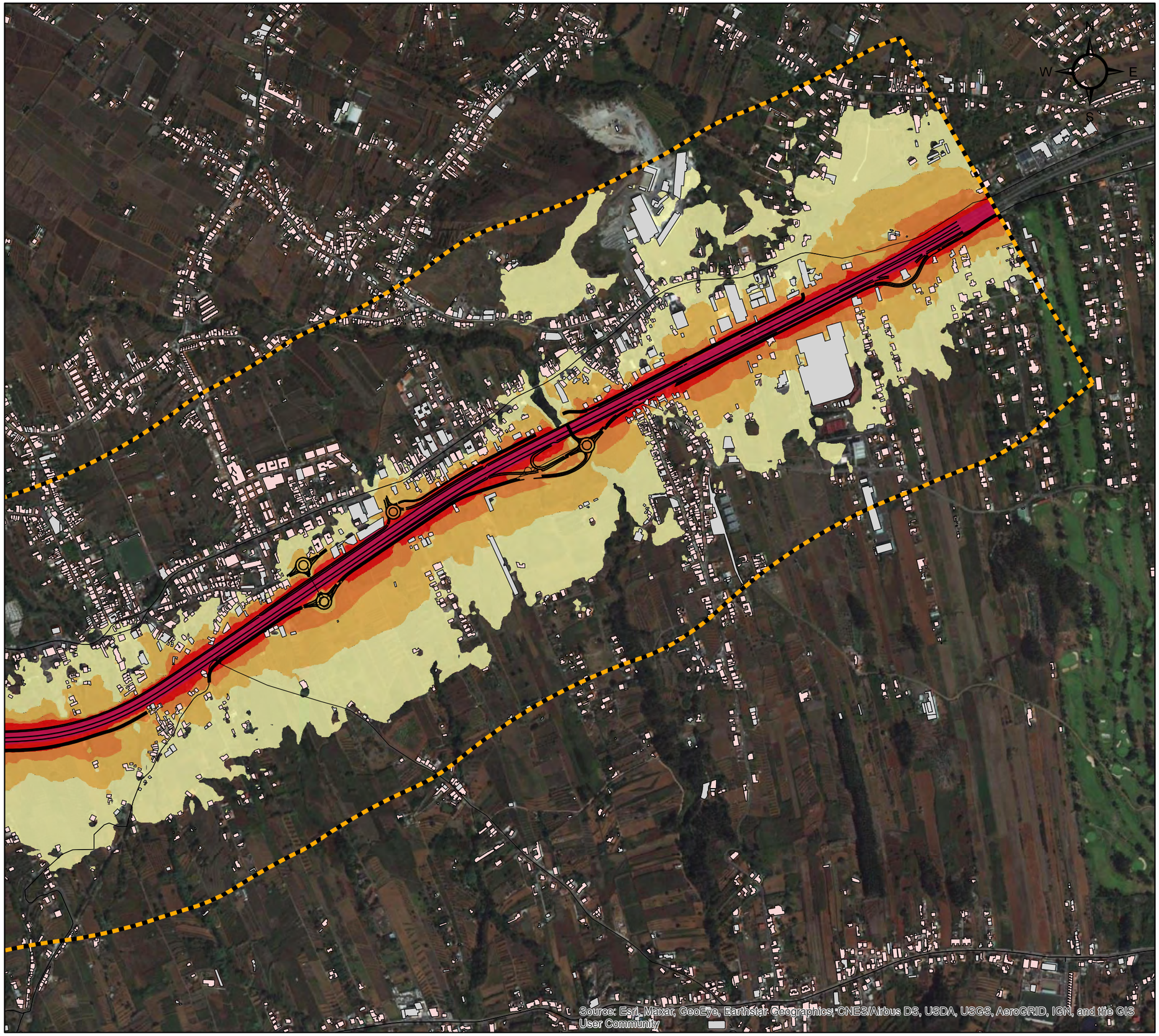
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

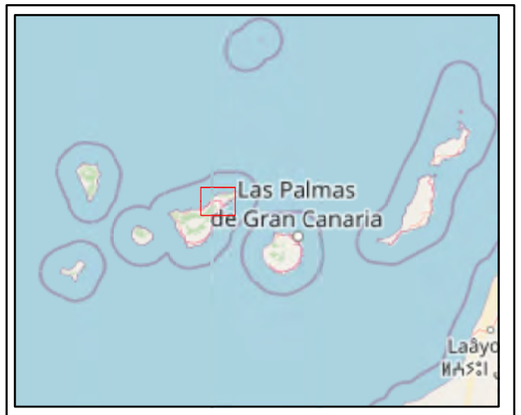
Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_4.2	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 6 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:
bgteque
cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

- <50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL. ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

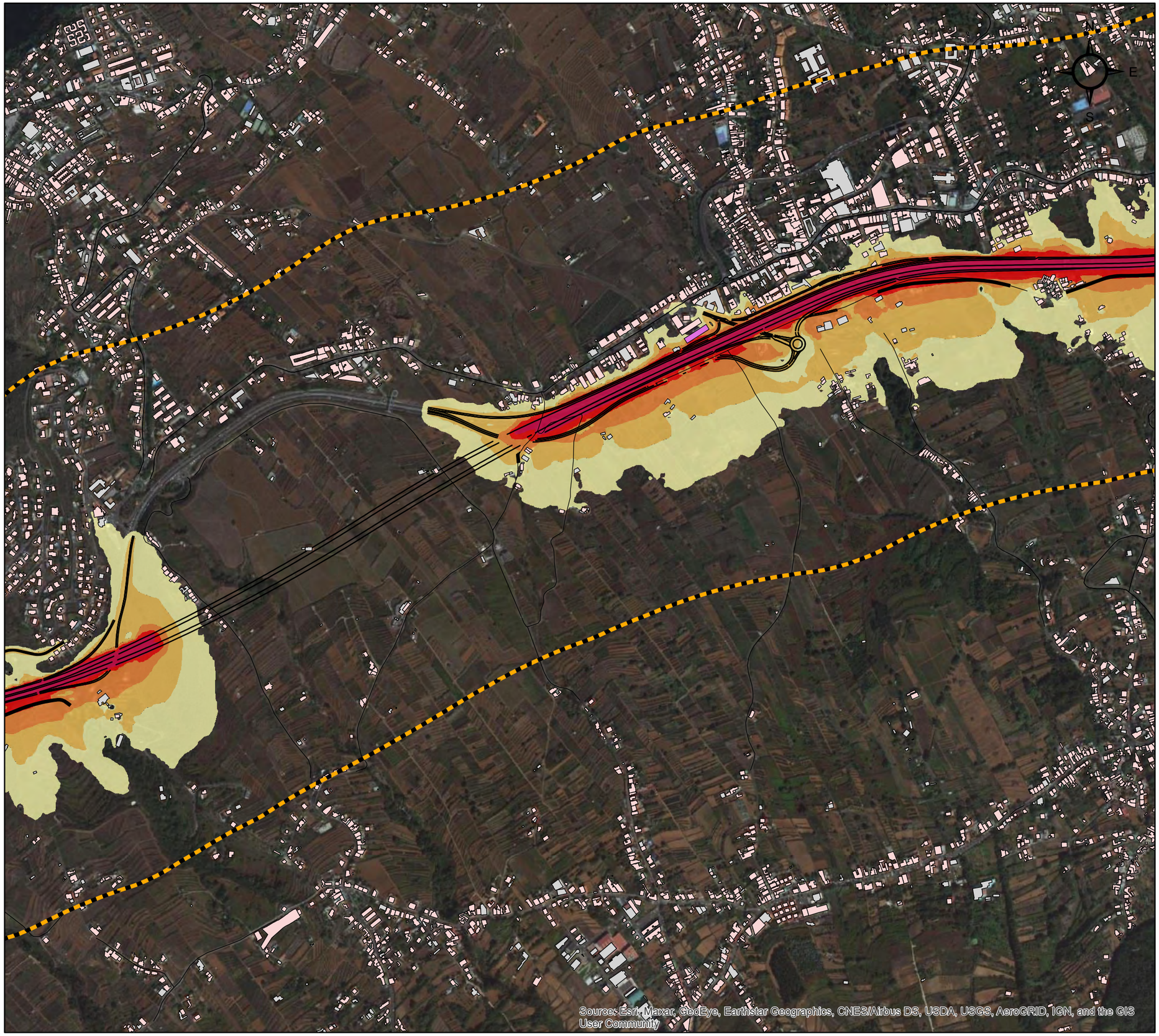
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_4.3	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

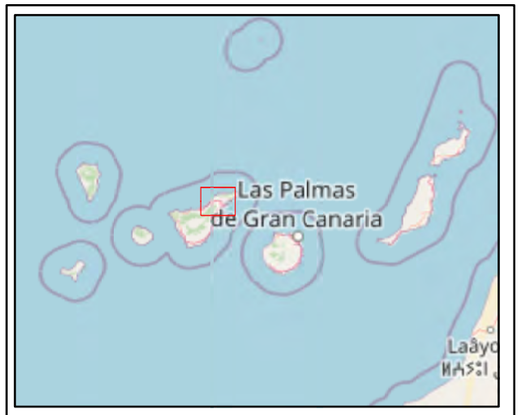
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

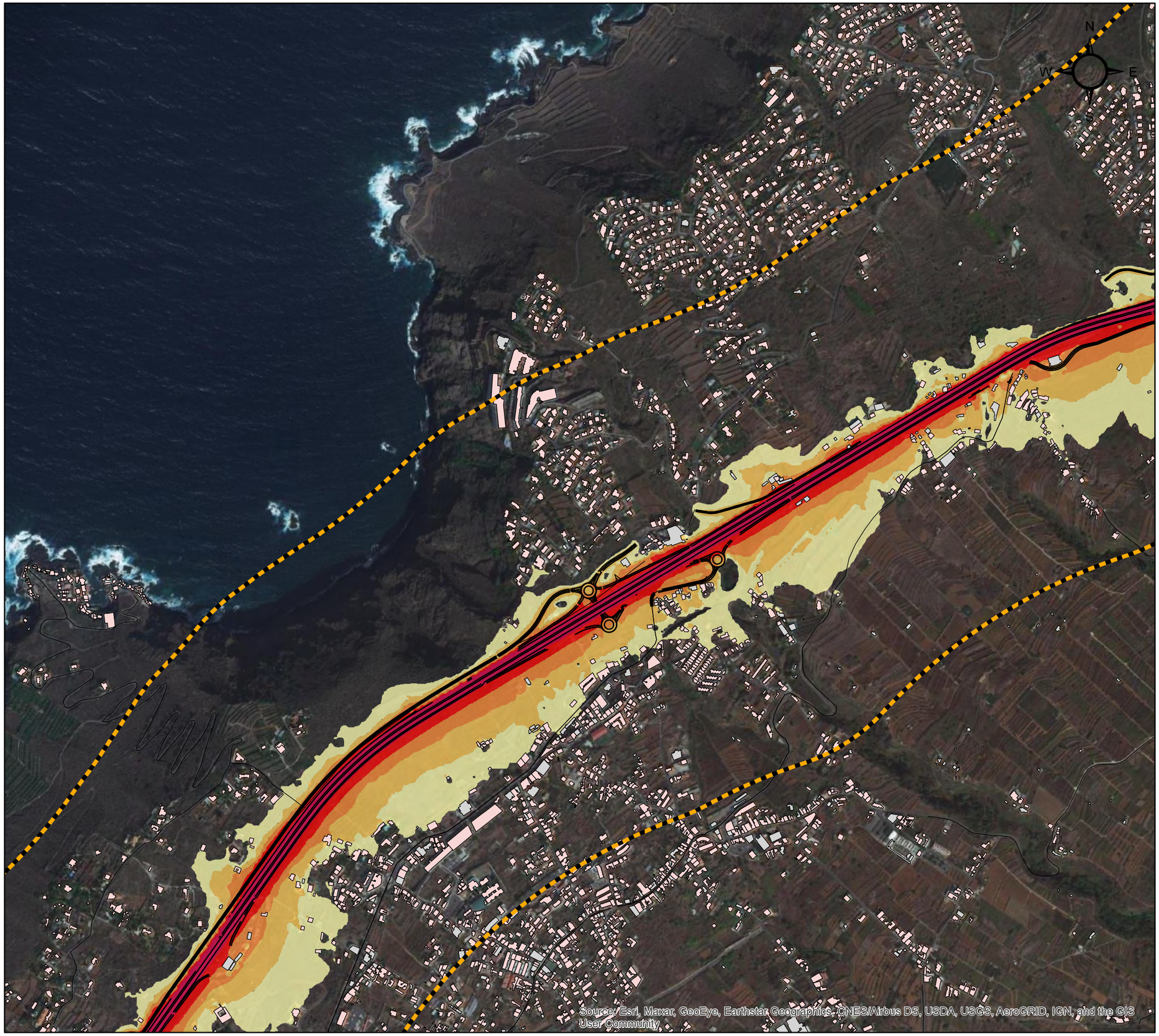
Plano nº: C-22-042_4.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

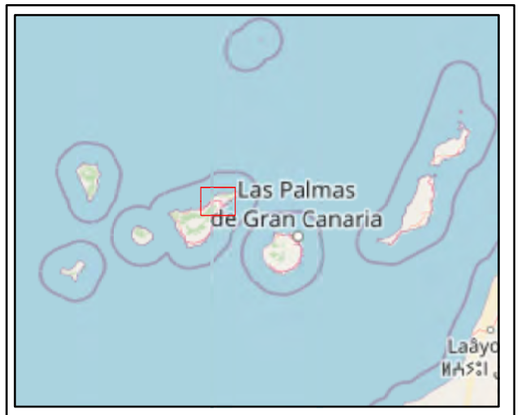
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

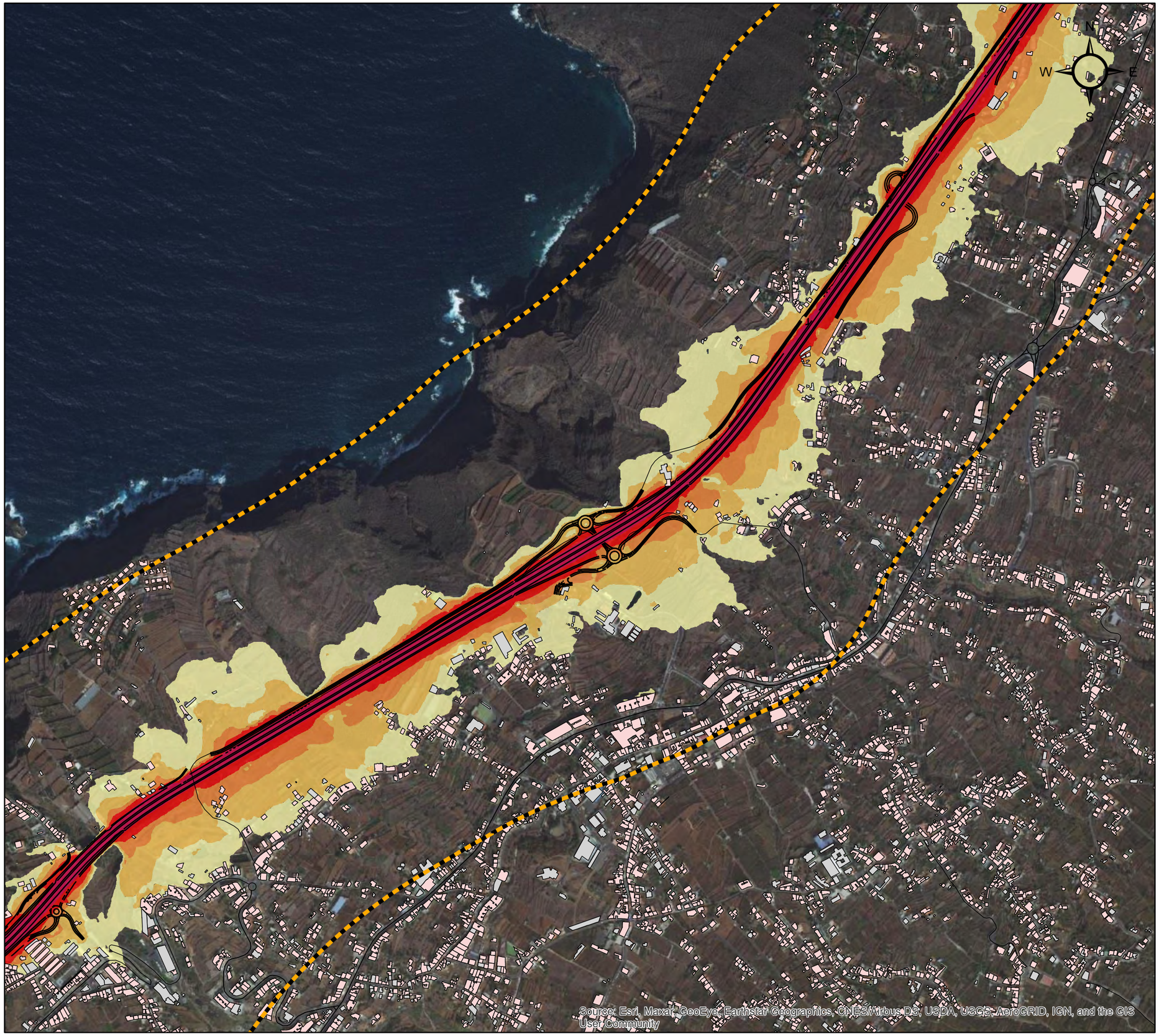
Plano nº: C-22-042_4.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 3 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

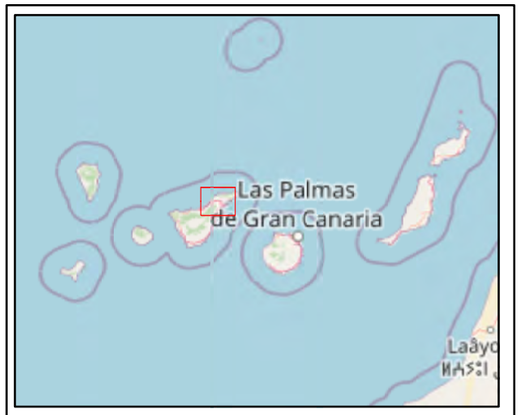
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bejeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

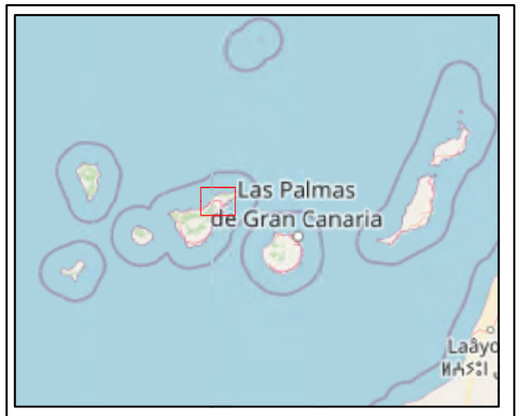
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

Plano nº: C-22-042_4.3		*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

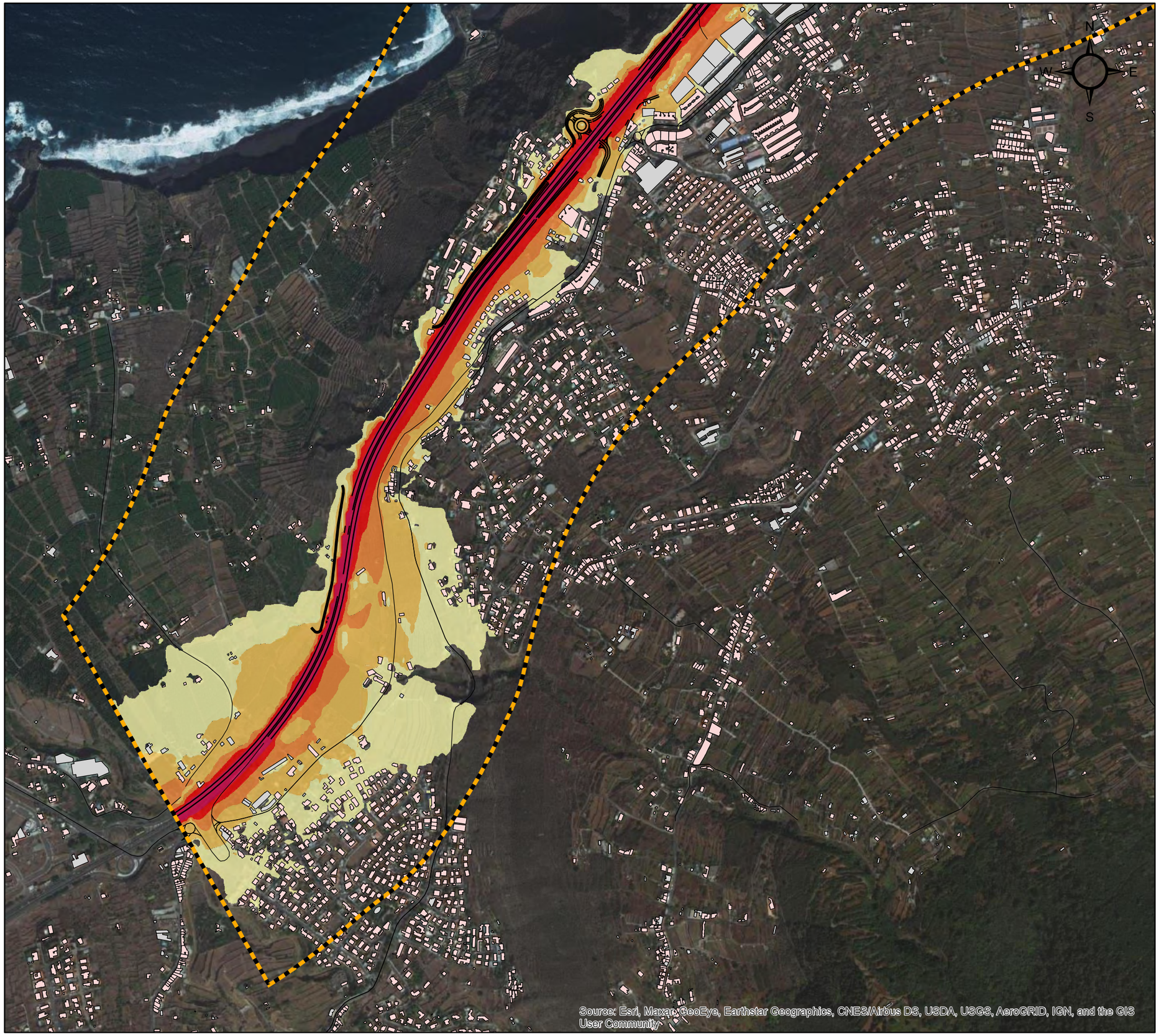
Plano nº: C-22-042_4.3	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

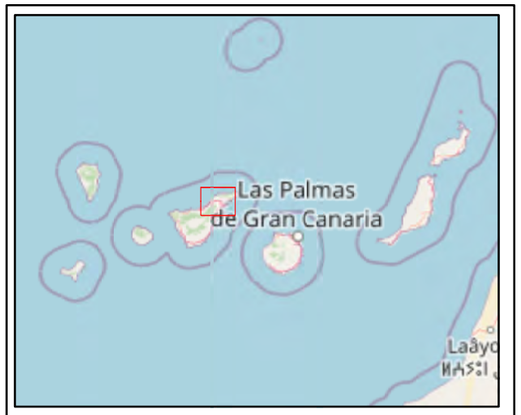
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL.
ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

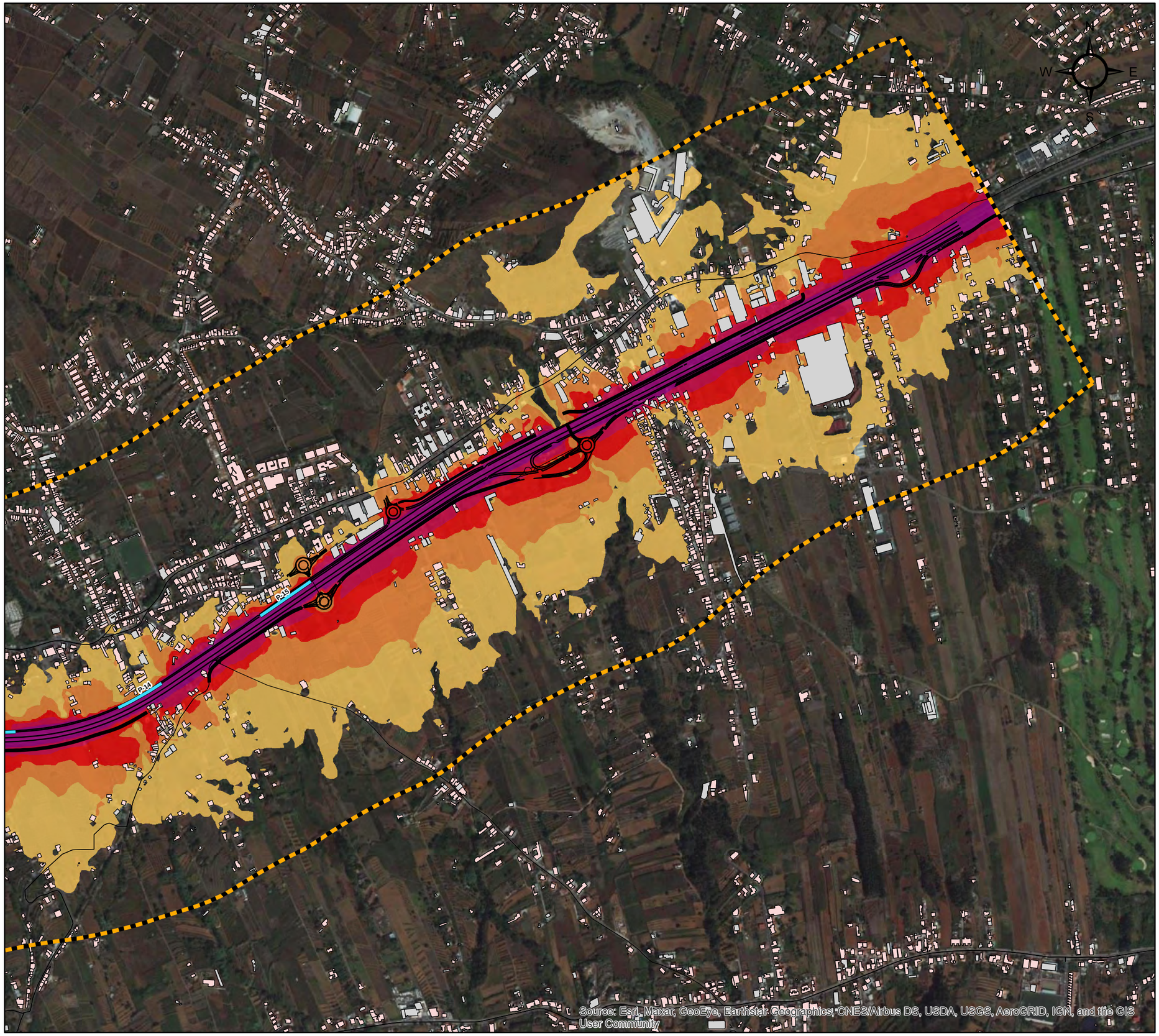
Plano nº: C-22-042_4.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 6 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

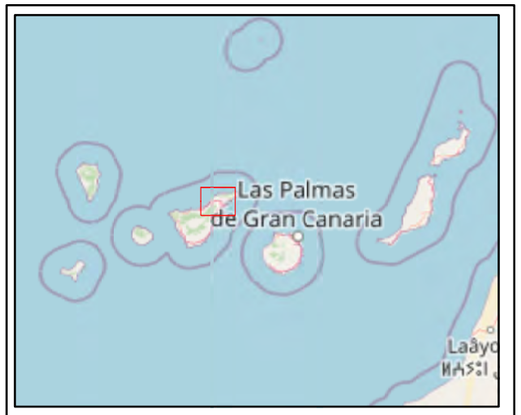
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

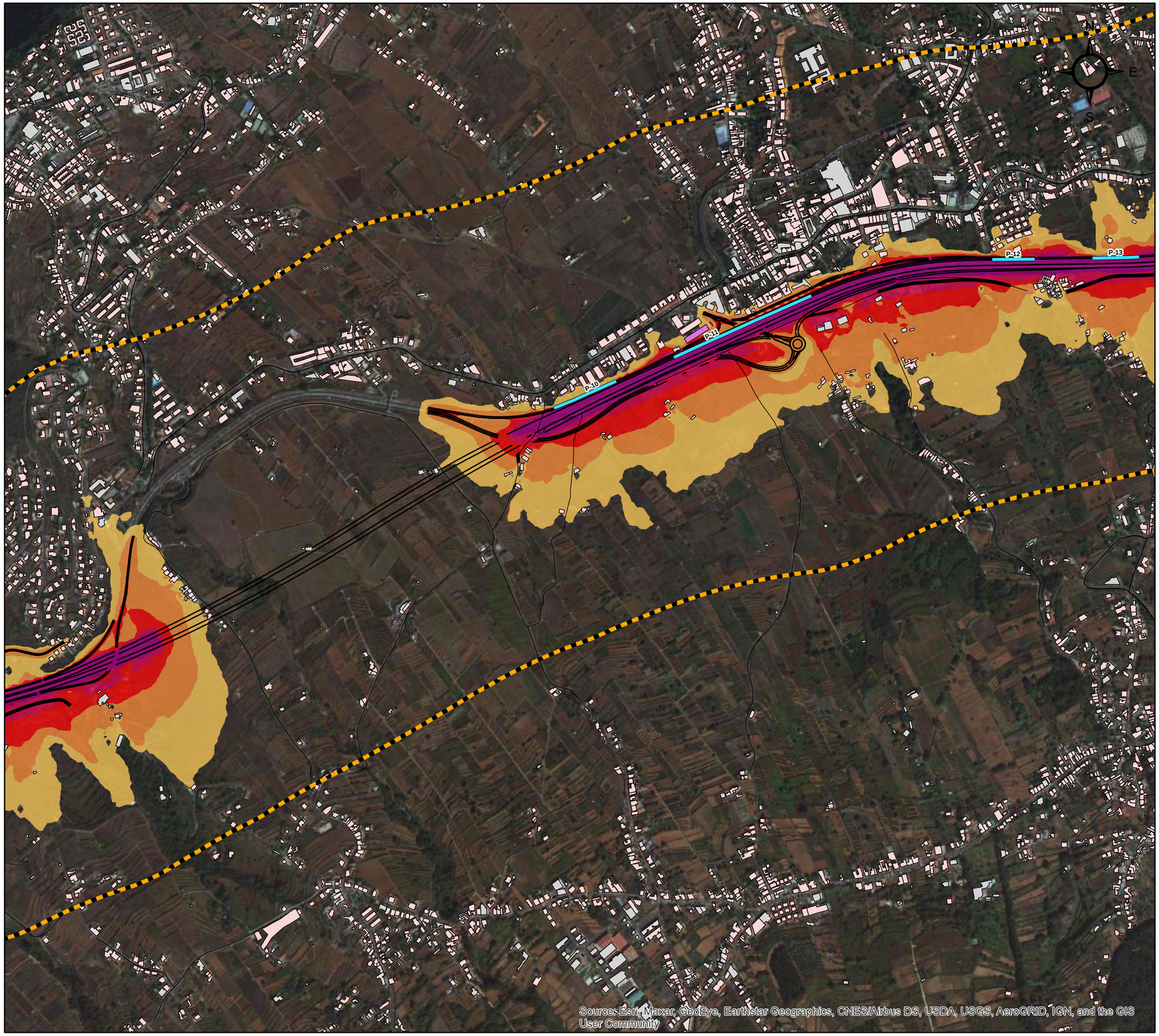
Plano nº: C-22-042_5.1	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 1 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

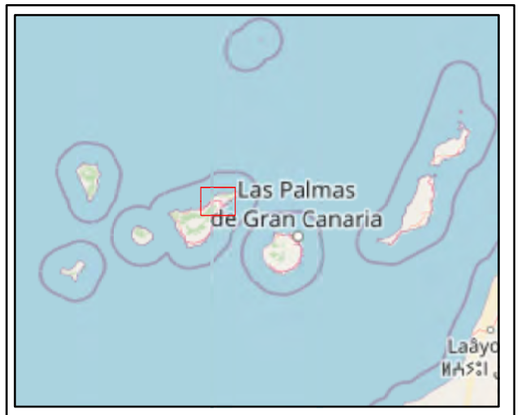
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

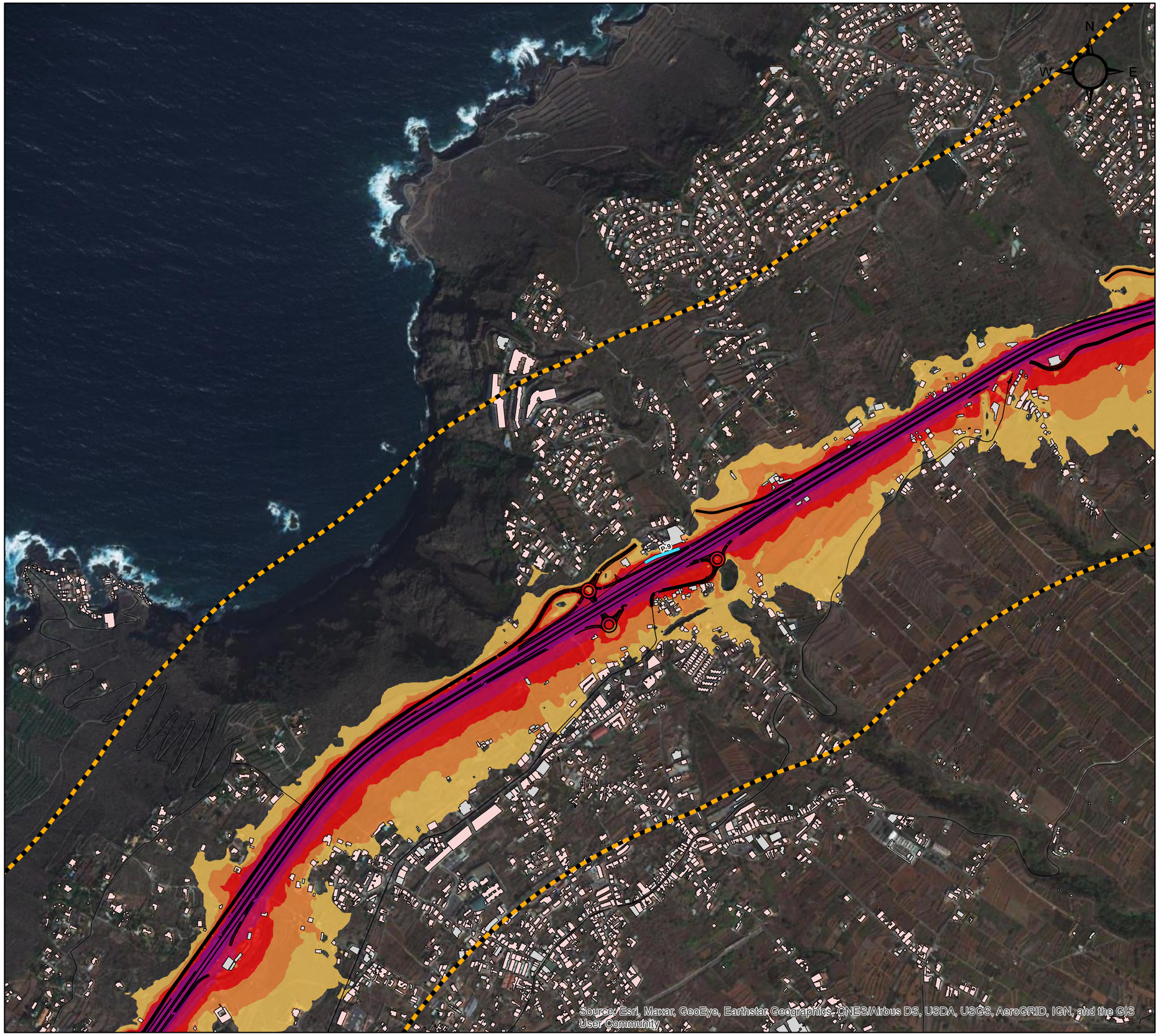
Plano nº: C-22-042_5.1	*Escala:* 1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

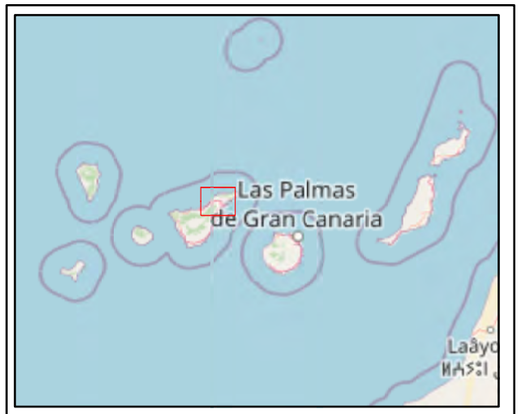
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía
- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios
- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

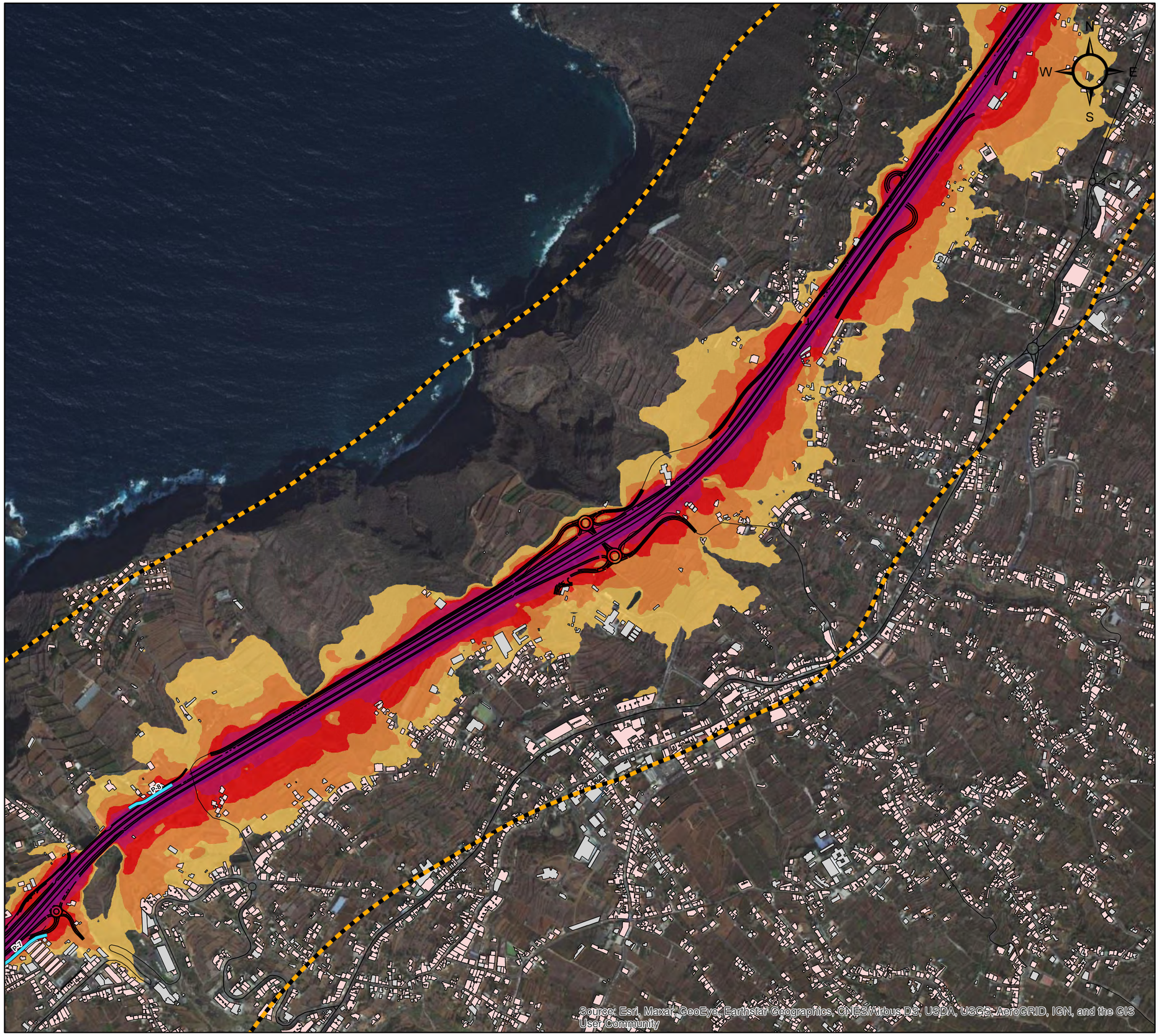
Nivel sonoro (dB(A))
- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

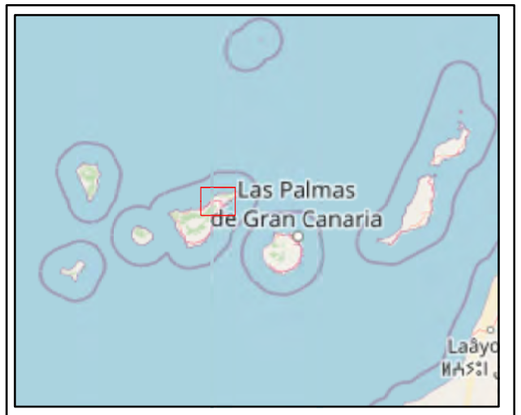
Título del Proyecto:
PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

Plano nº: C-22-042_5.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152	
Hoja: 3 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95				
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:
bgteque
cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

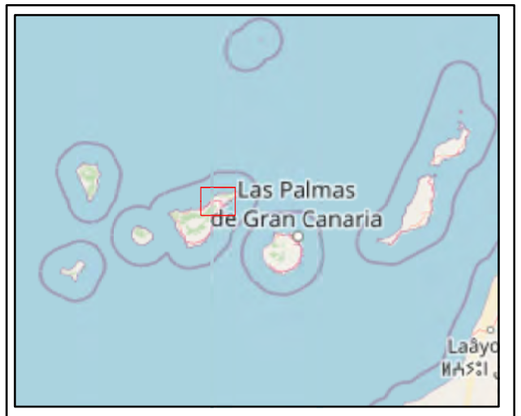
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

Plano nº: C-22-042_5.1		*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

- <55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

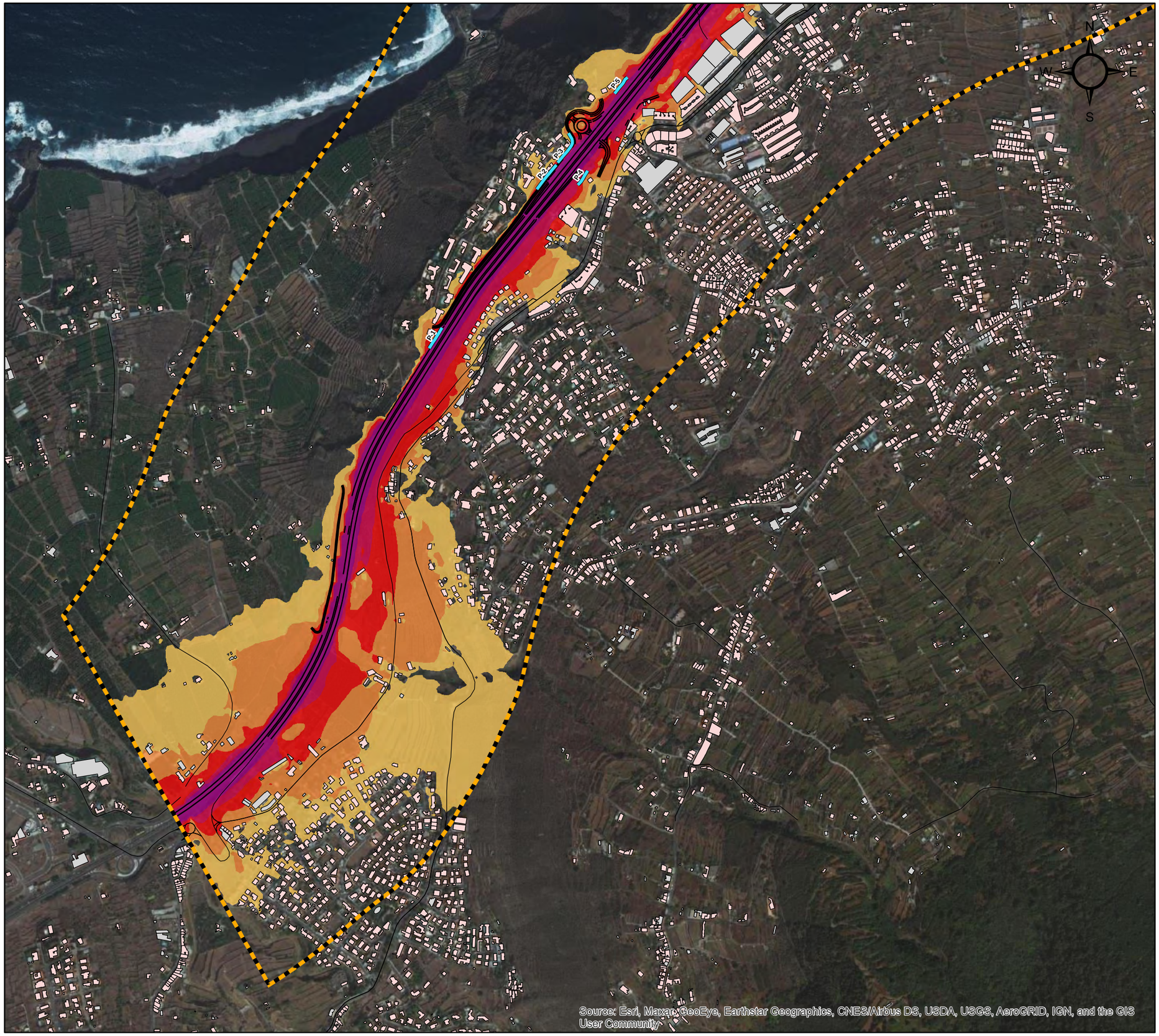
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_5.1	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 5 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

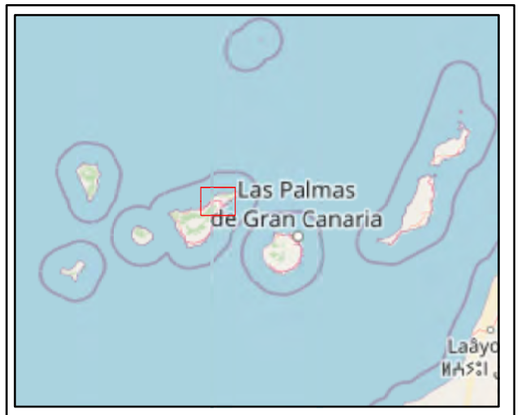
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bejeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LDÍA

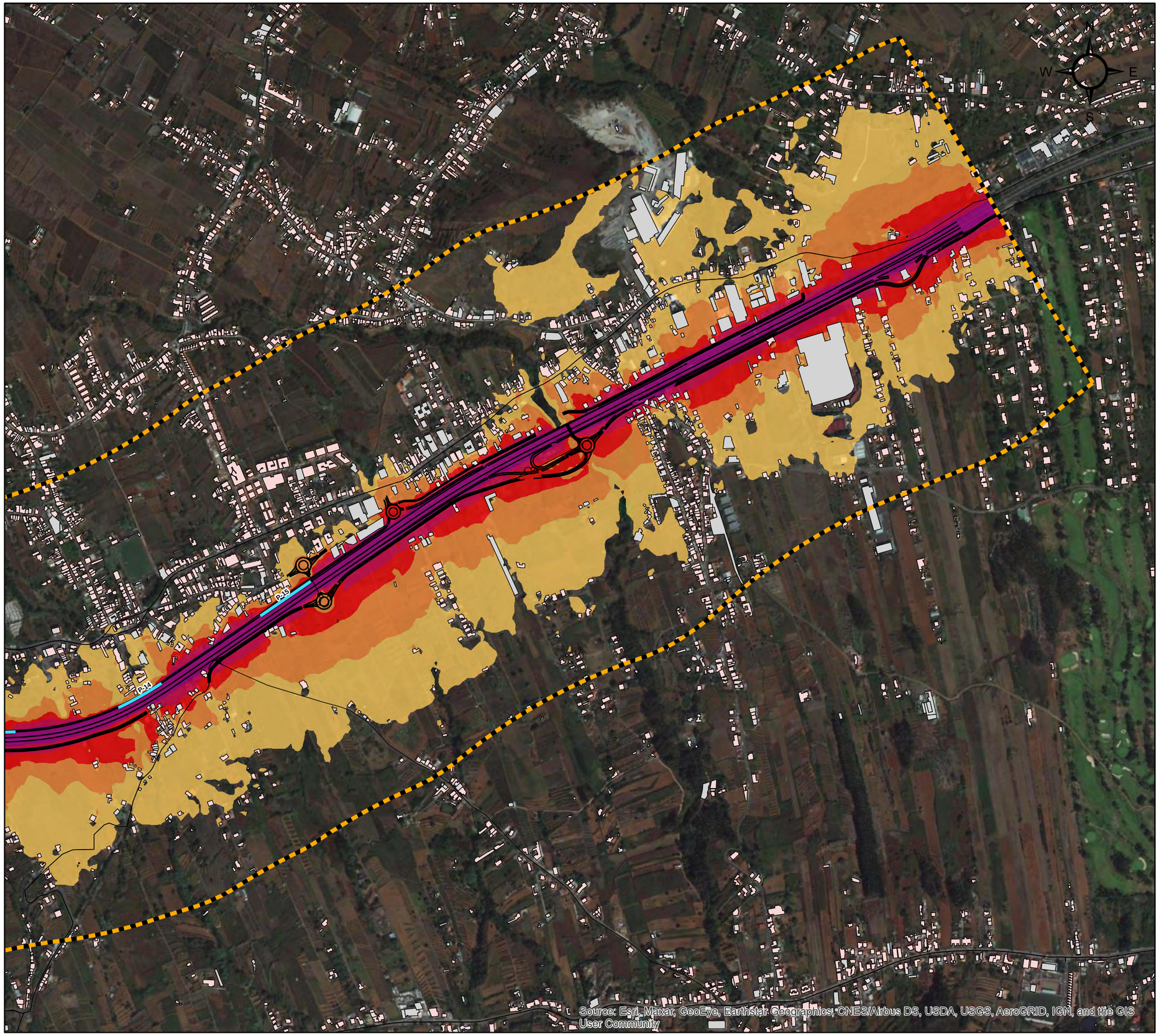
Plano nº: C-22-042_5.1	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 6 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

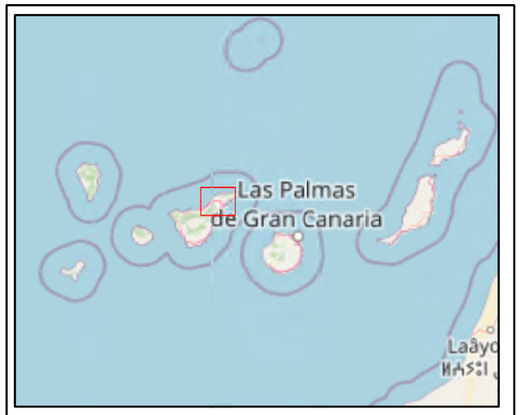
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bejaque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

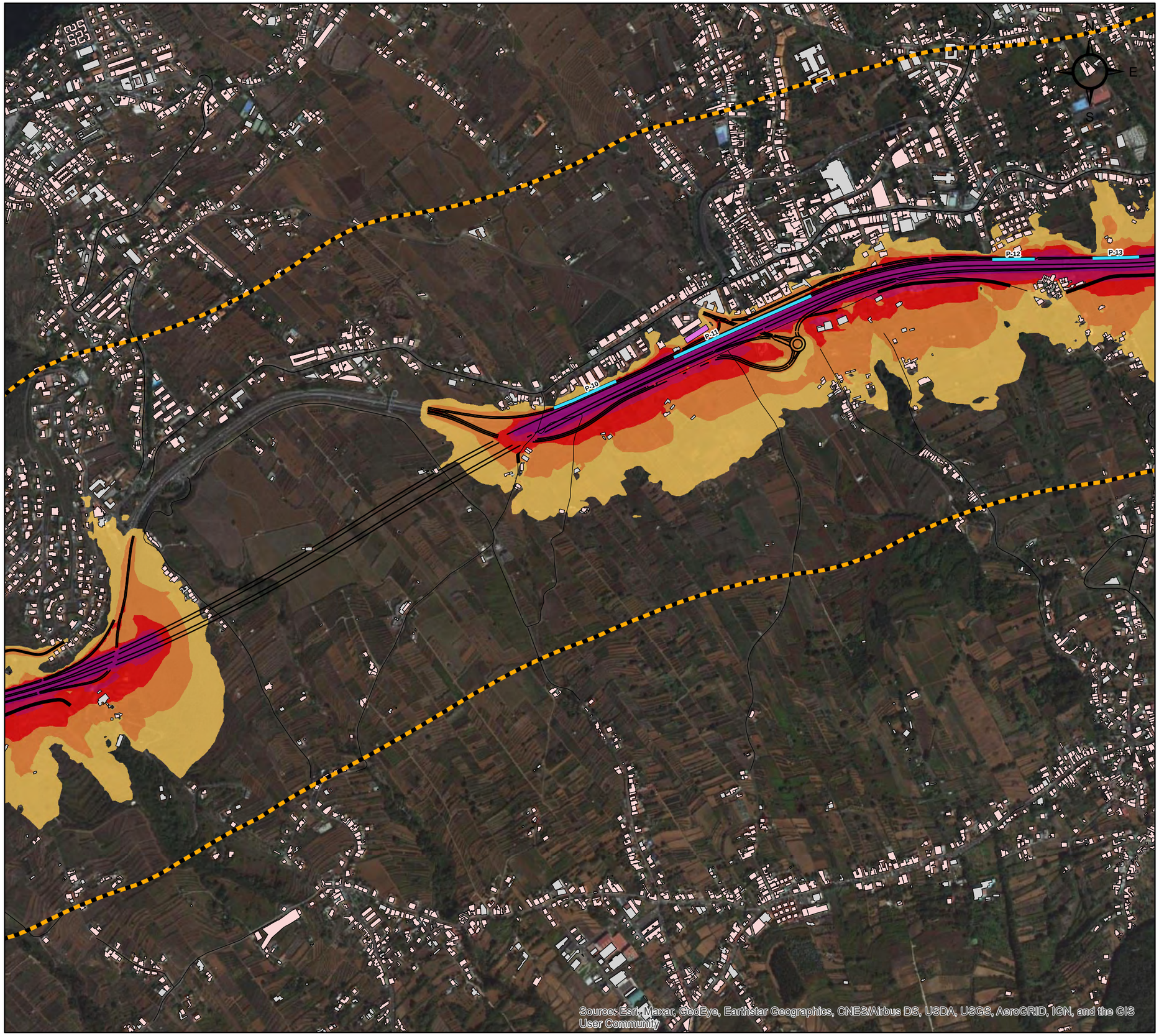
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_5.2	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

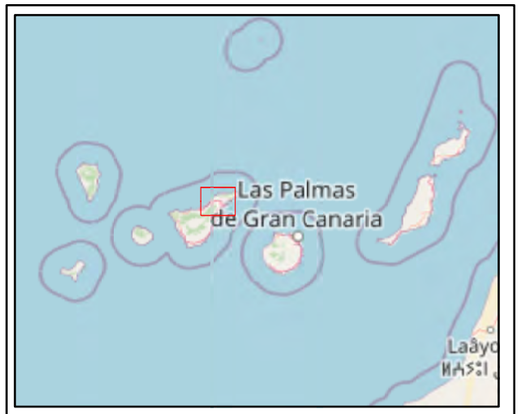
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

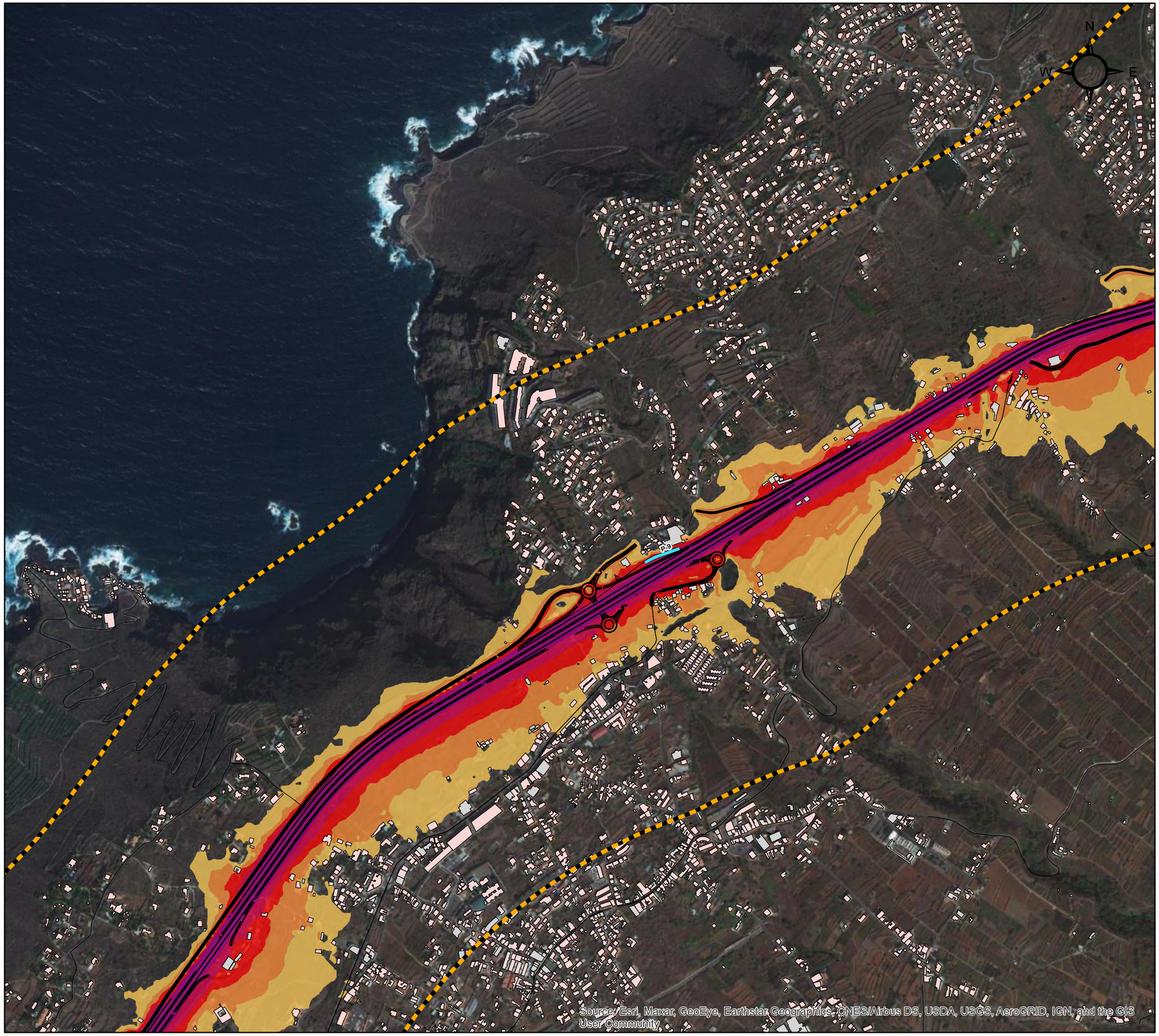
Plano nº: C-22-042_5.2	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

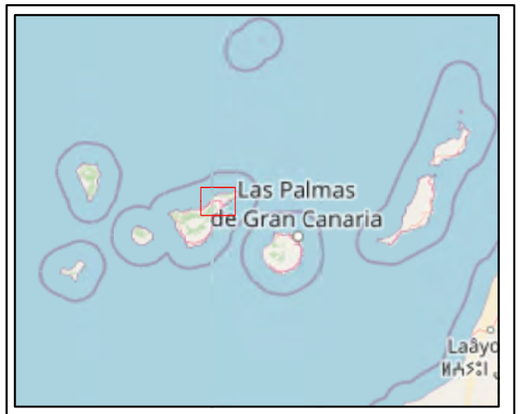
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

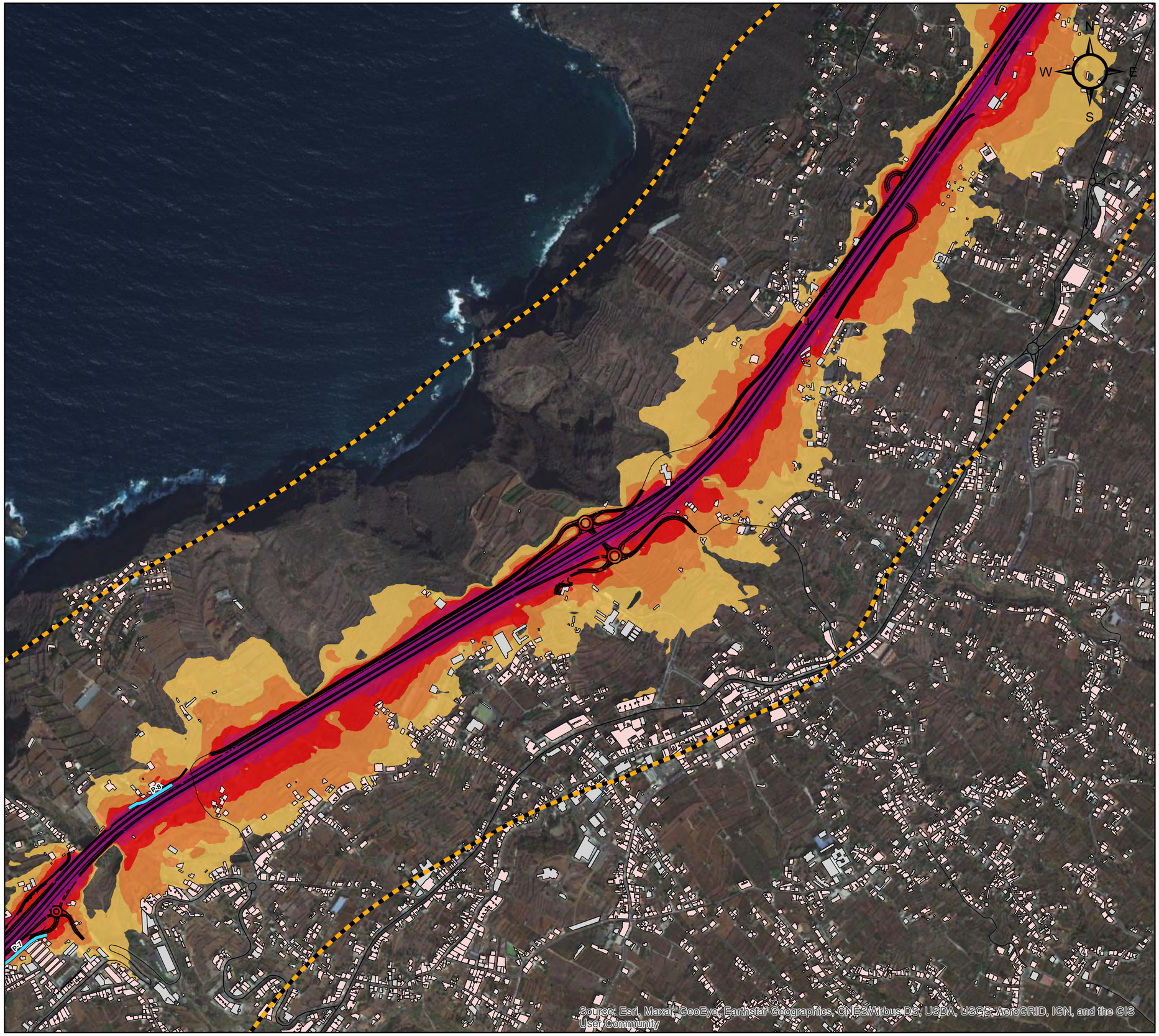
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_5.2	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 3 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

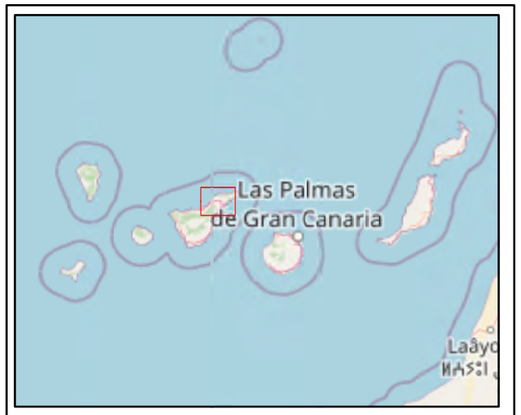
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

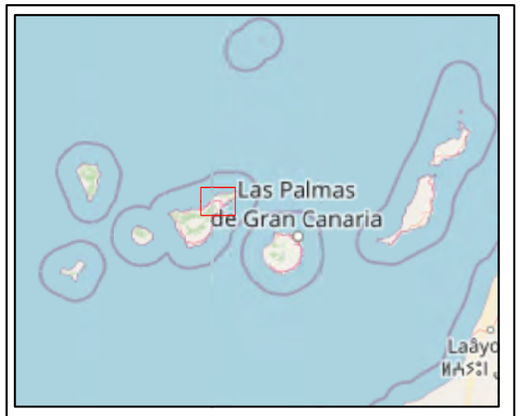
Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	*Código Proyecto:*
C-22-042_5.2	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 4 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

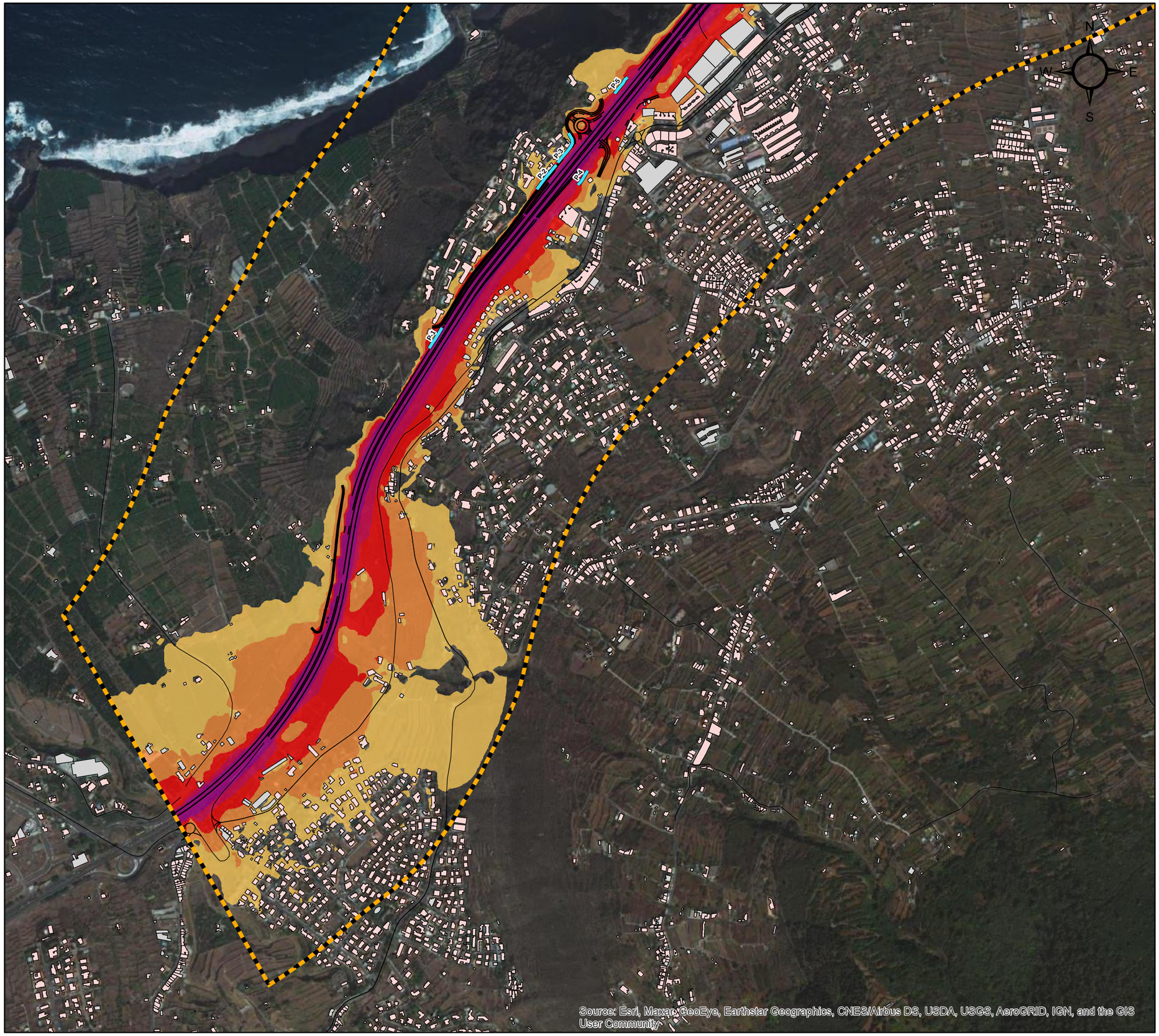
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

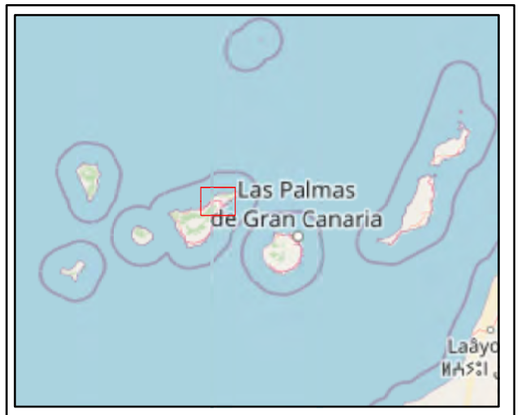
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_5.2	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 5 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<55	65-70
55-60	70-75
60-65	75-80

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

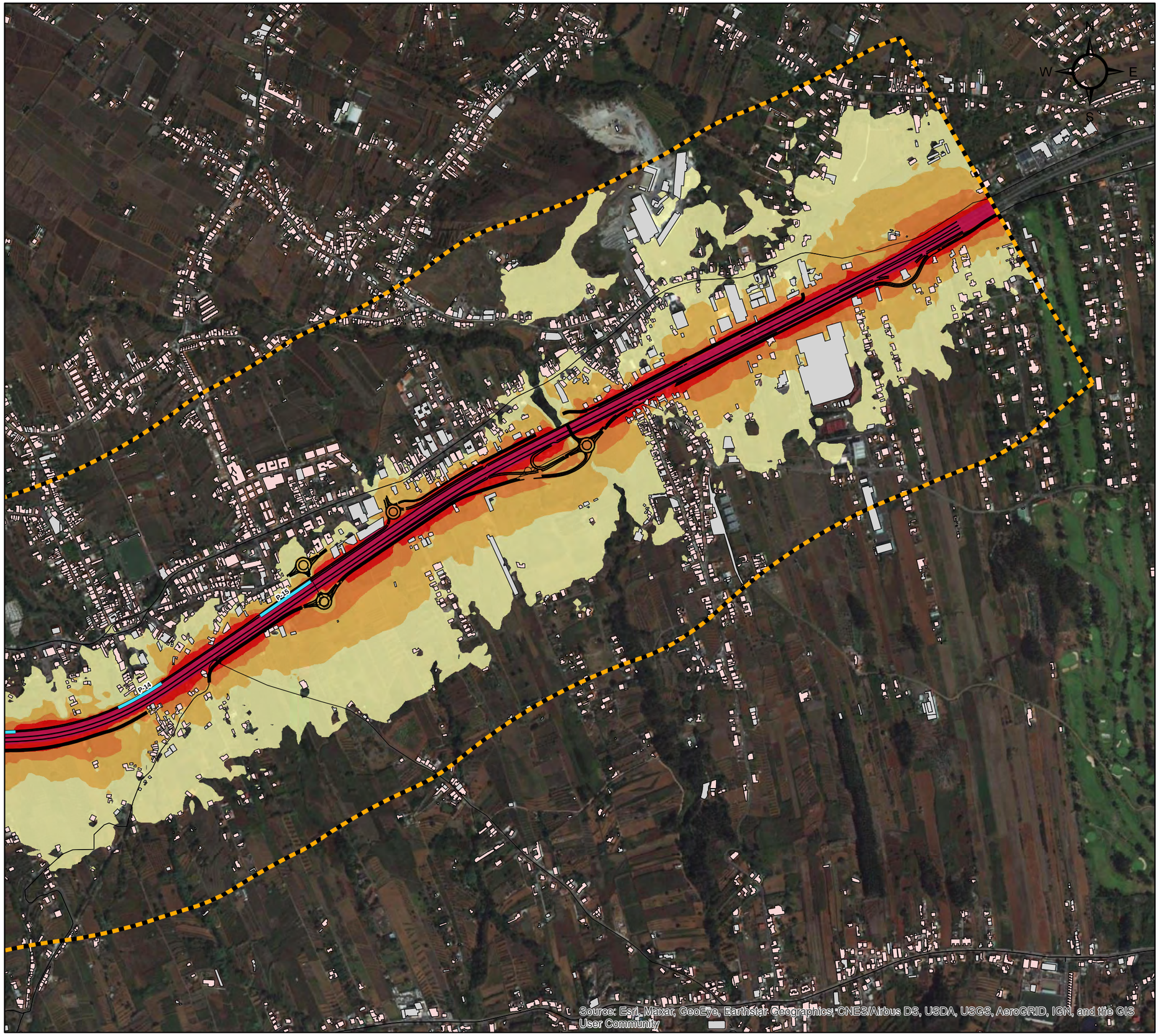
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LTARDE

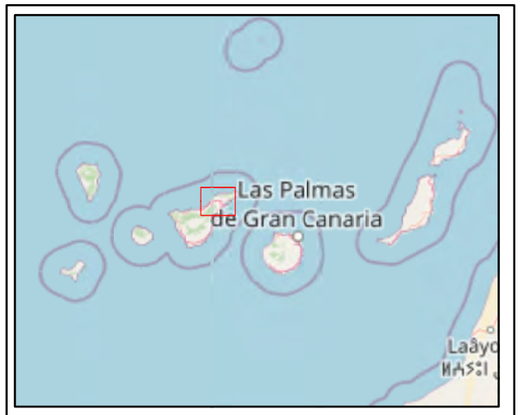
Plano nº: C-22-042_5.2		*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 6 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

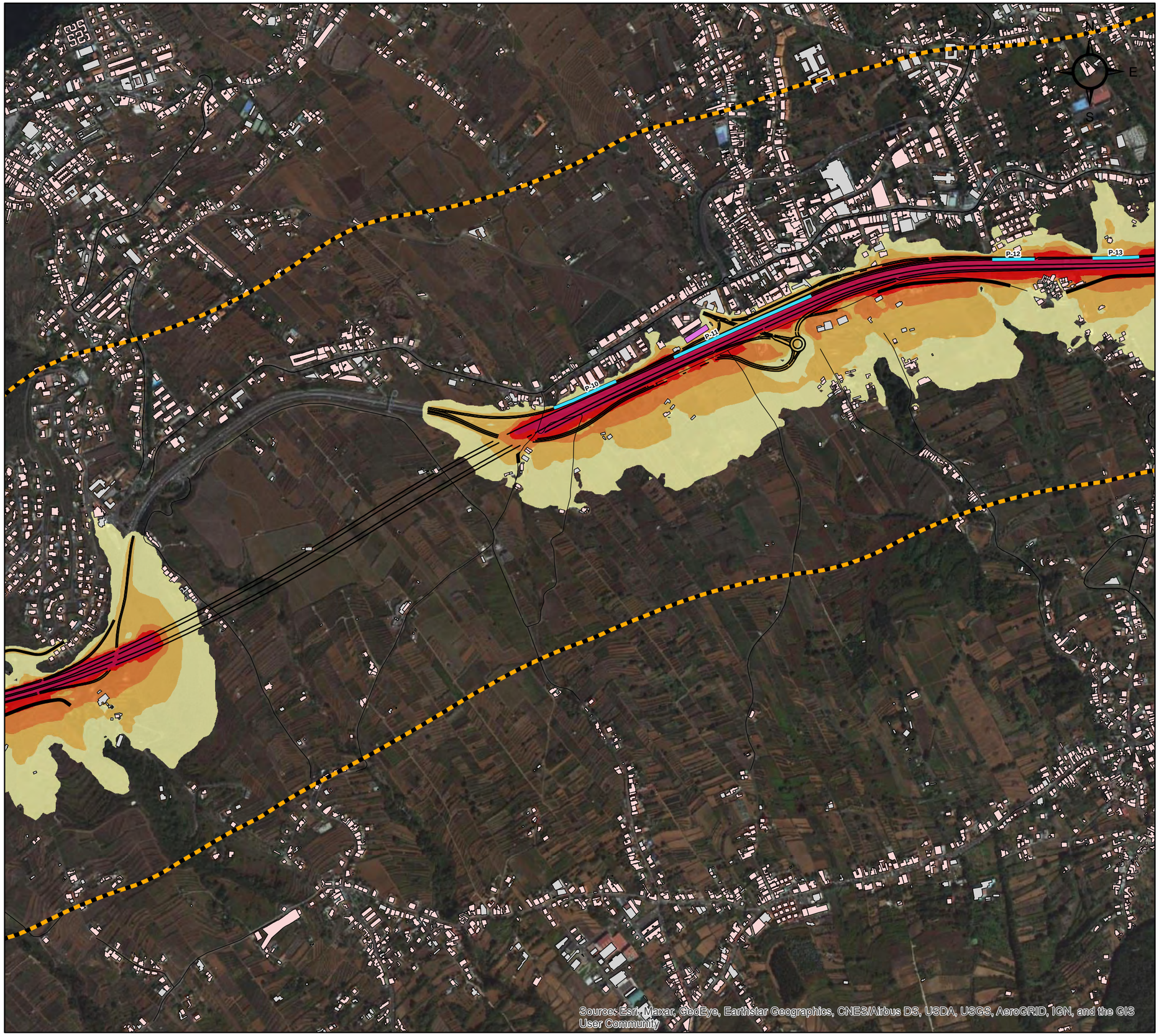
Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	*Código Proyecto:*
C-22-042_5.3	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 1 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

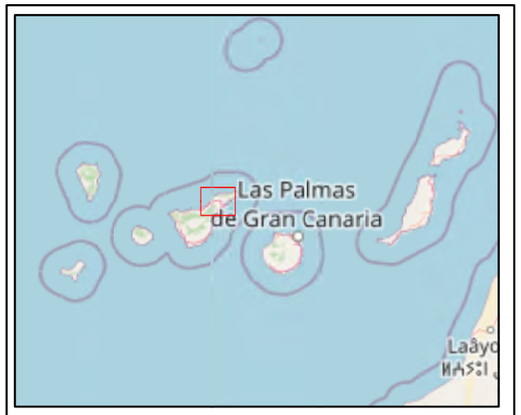
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Titulo del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Titulo del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS. CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

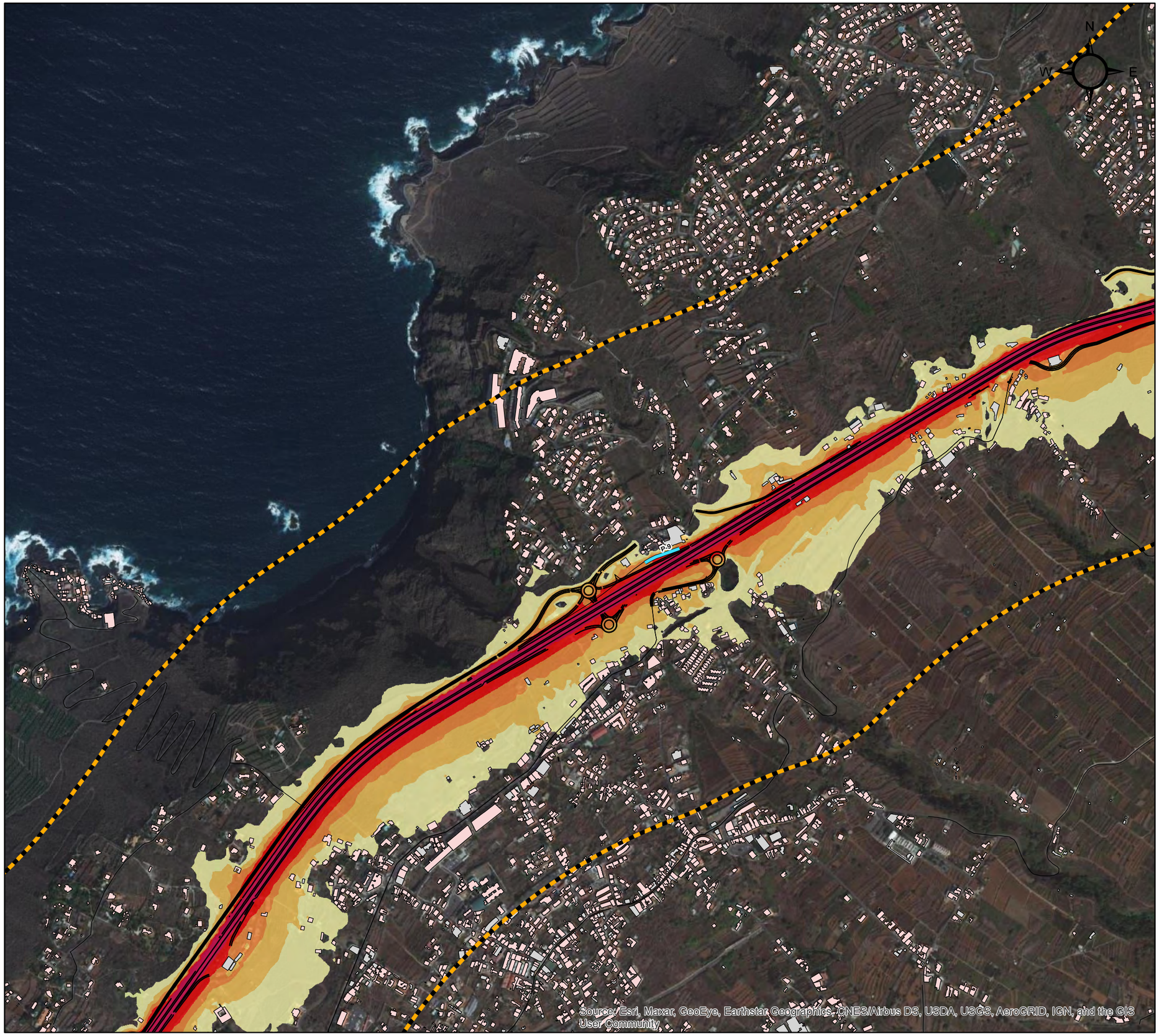
Plano nº: C-22-042_5.3	*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 2 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95			

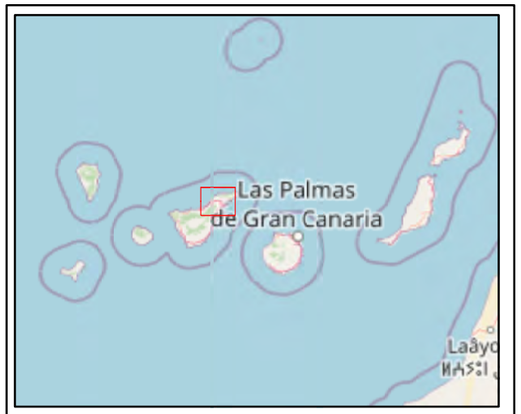
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

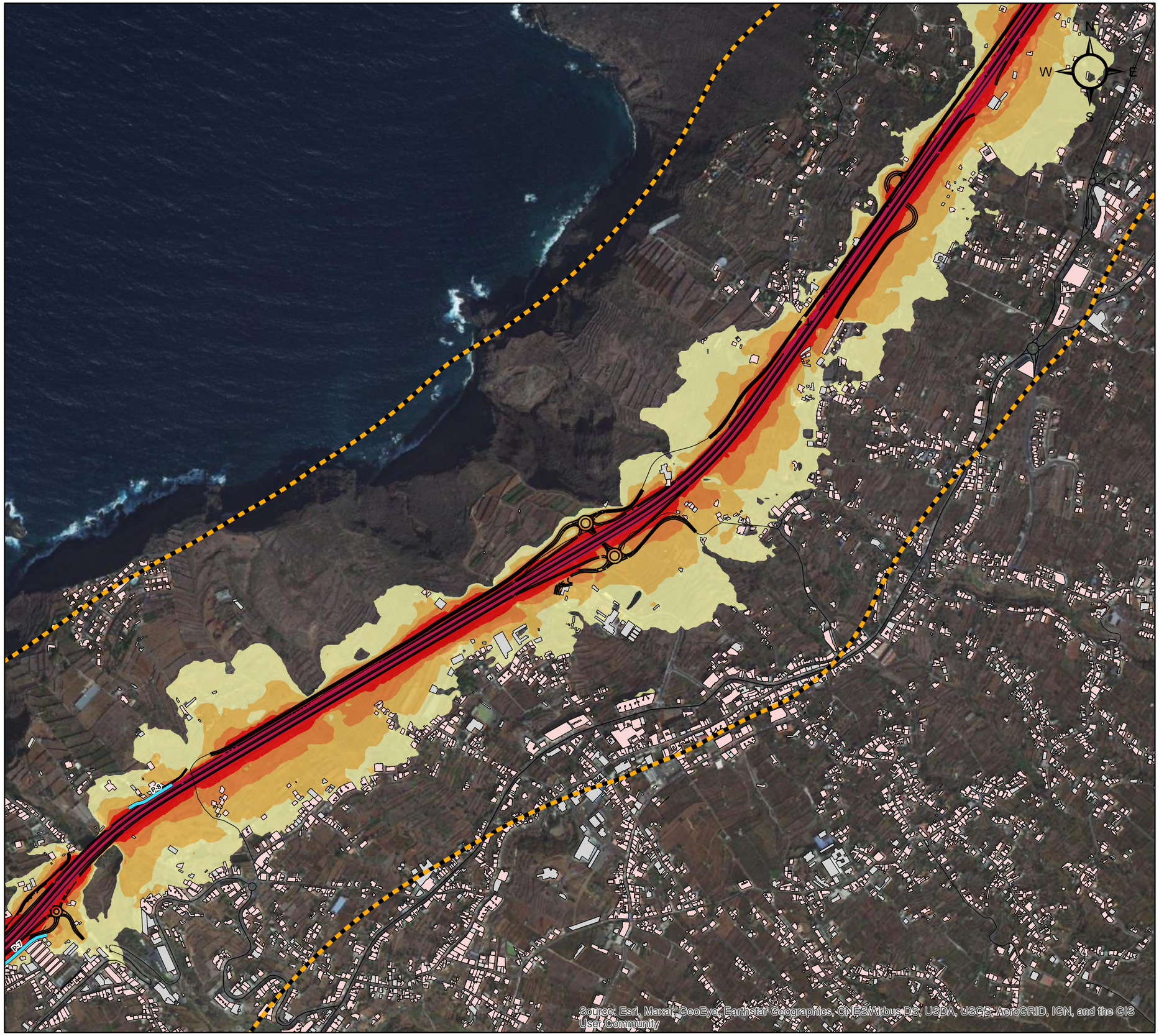
Plano nº:	Escala:	Fecha:	Código Proyecto:
C-22-042_5.3	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 3 de 6	Coordenadas: UTM REGCAN95		

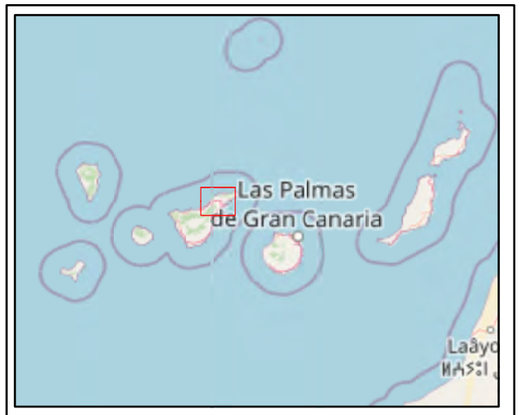
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

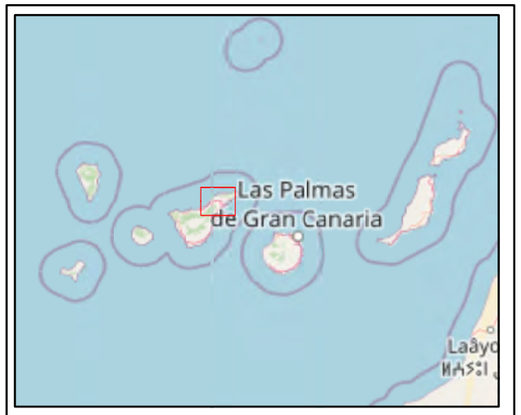
MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

Plano nº: C-22-042_5.3		*Escala:* 1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)		*Fecha:* Junio 2022	*Código Proyecto:* T-22-152
Hoja: 4 de 6		*Coordenadas:* UTM REGCAN95			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

beteve

cecor



Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

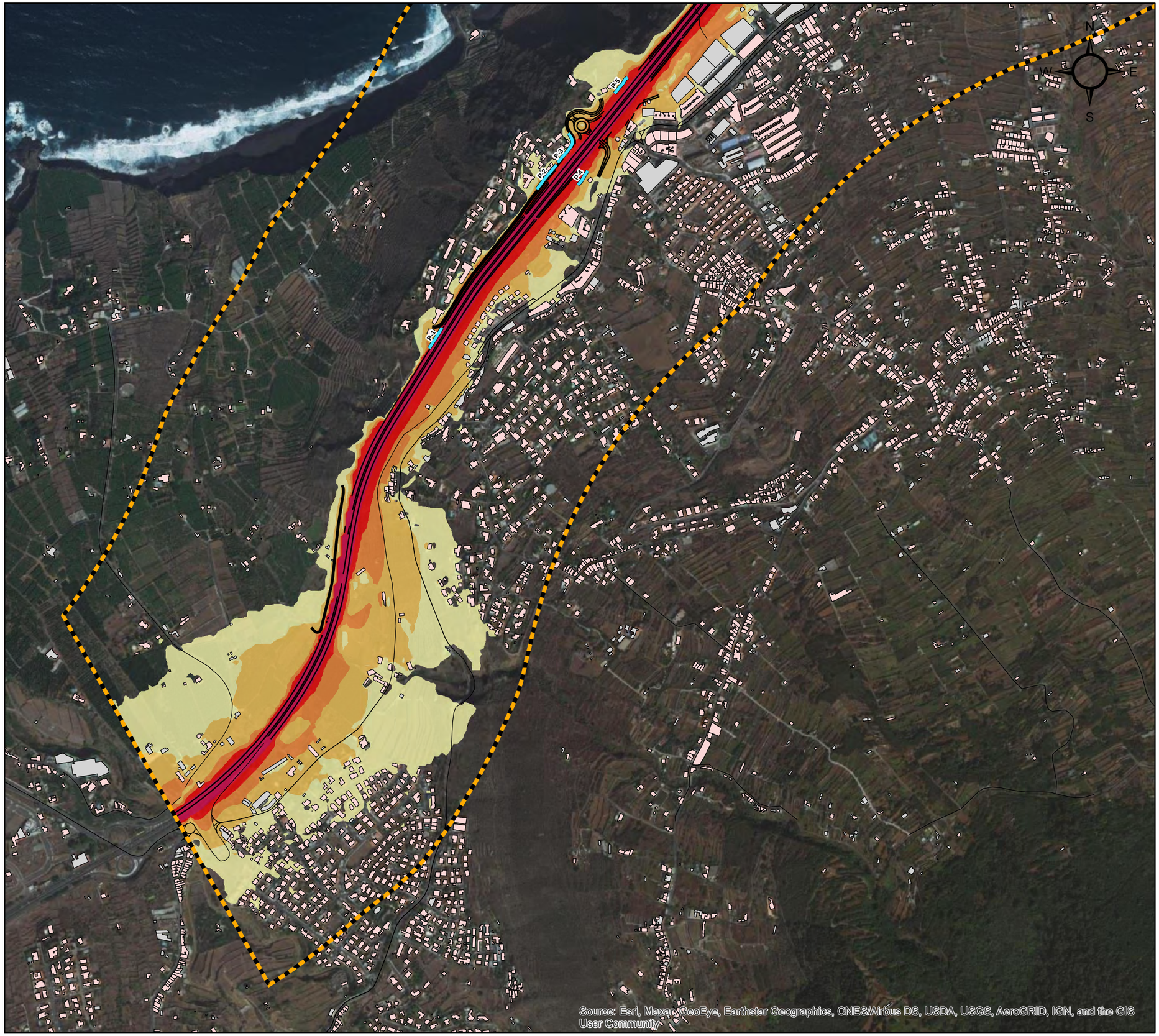
Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	*Código Proyecto:*
C-22-042_5.3	1:10.000 (0 15 30 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 5 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

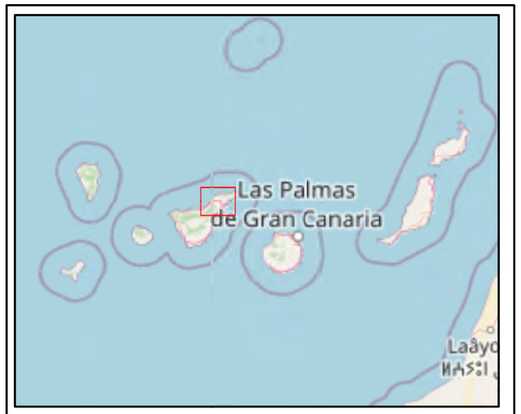
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bepeque

cecor





Leyenda

Proyecto

Cartografía

- Ambito de estudio
- Trazado de estudio
- Viario
- Pantallas acústicas

Edificios

- Residencial
- Educacional/Sanitario
- Industrial/Otros

Nivel sonoro (dB(A))

<50	60-65
50-55	65-70
55-60	70-75

Título del Proyecto:

PROYECTO DE TRAZADO DEL TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL P.K. 15+733,20 HASTA LA OROTAVA, CON VARIANTE DE TRAZADO EN LAS CURVAS DE EL SAUZAL E IMPLANTACIÓN DE CARRIL BUS-VAO-ITS

Título del Plano:

MAPAS DE NIVEL, SITUACIÓN OPERACIONAL CON MEDIDAS CORRECTORAS. ESCENARIO 2048. INDICADOR LNOCHE

Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	*Código Proyecto:*
C-22-042_5.3	1:10.000 (0 1530 60 90 120 m)	Junio 2022	T-22-152
Hoja: 6 de 6	*Coordenadas:* UTM REGCAN95		

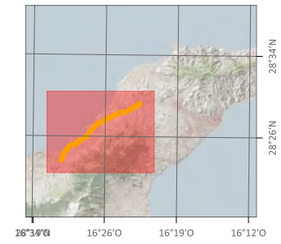
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	08/06/2022		PB	AH	AH

Redactor del estudio:

bgteque

cecor

16 ANEJO CARTOGRÁFICO.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

01. Localización

Ámbito

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

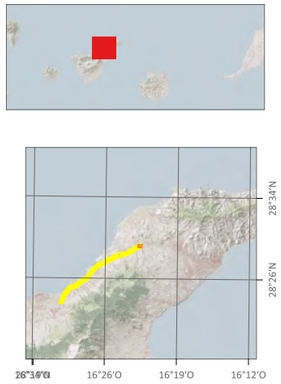
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

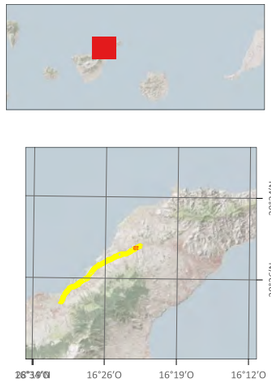
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

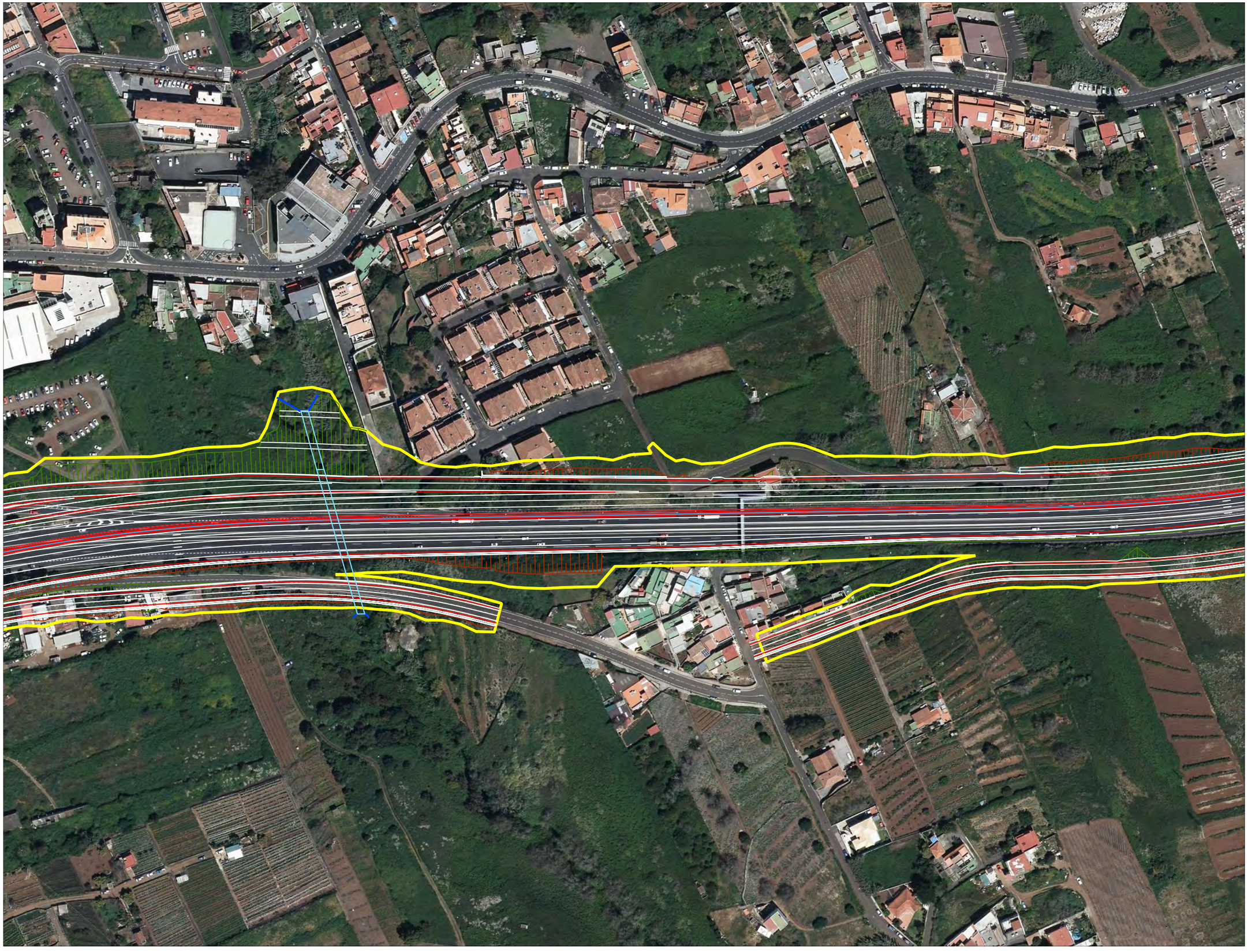
Junio 2022

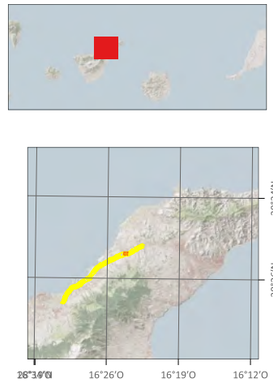
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

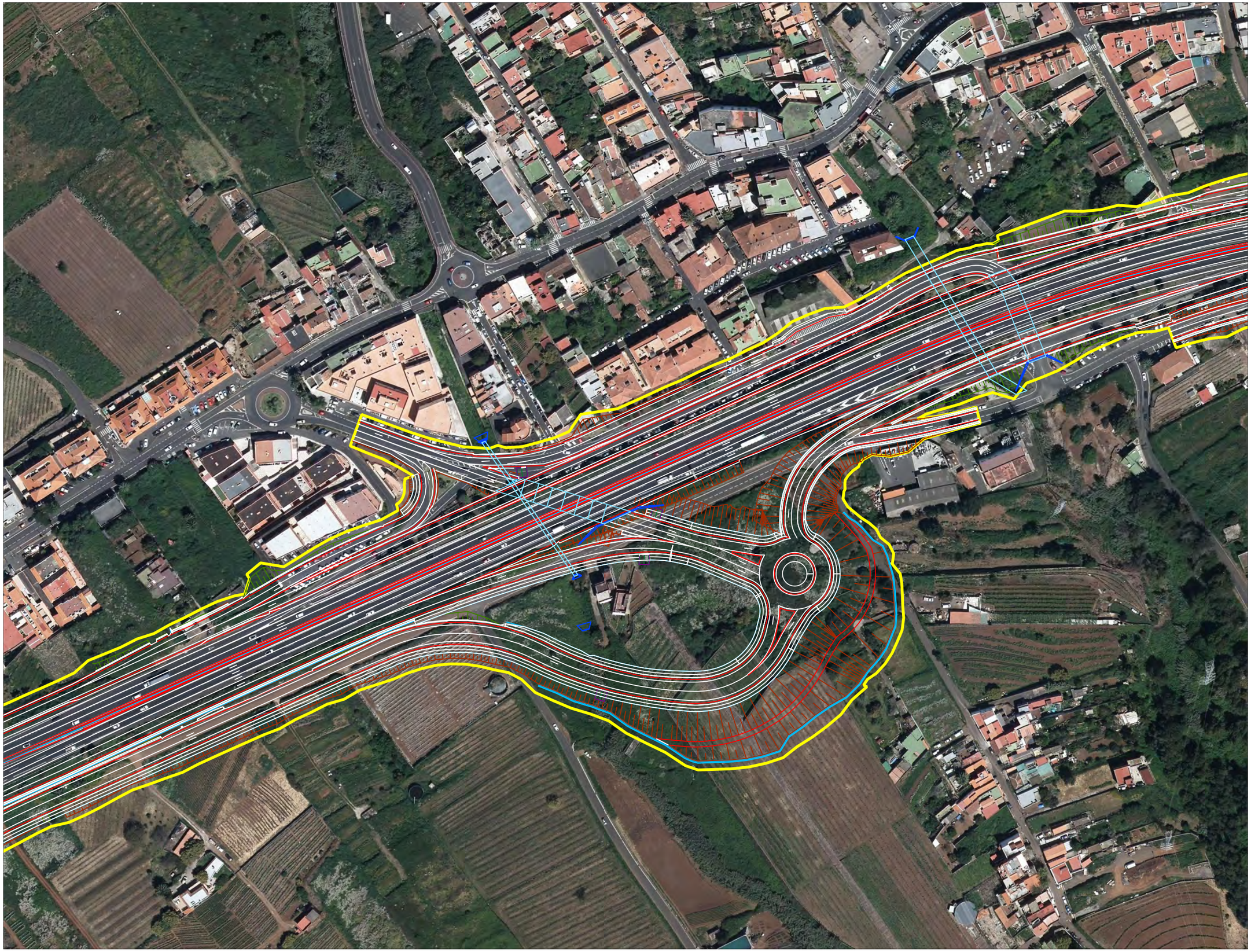
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

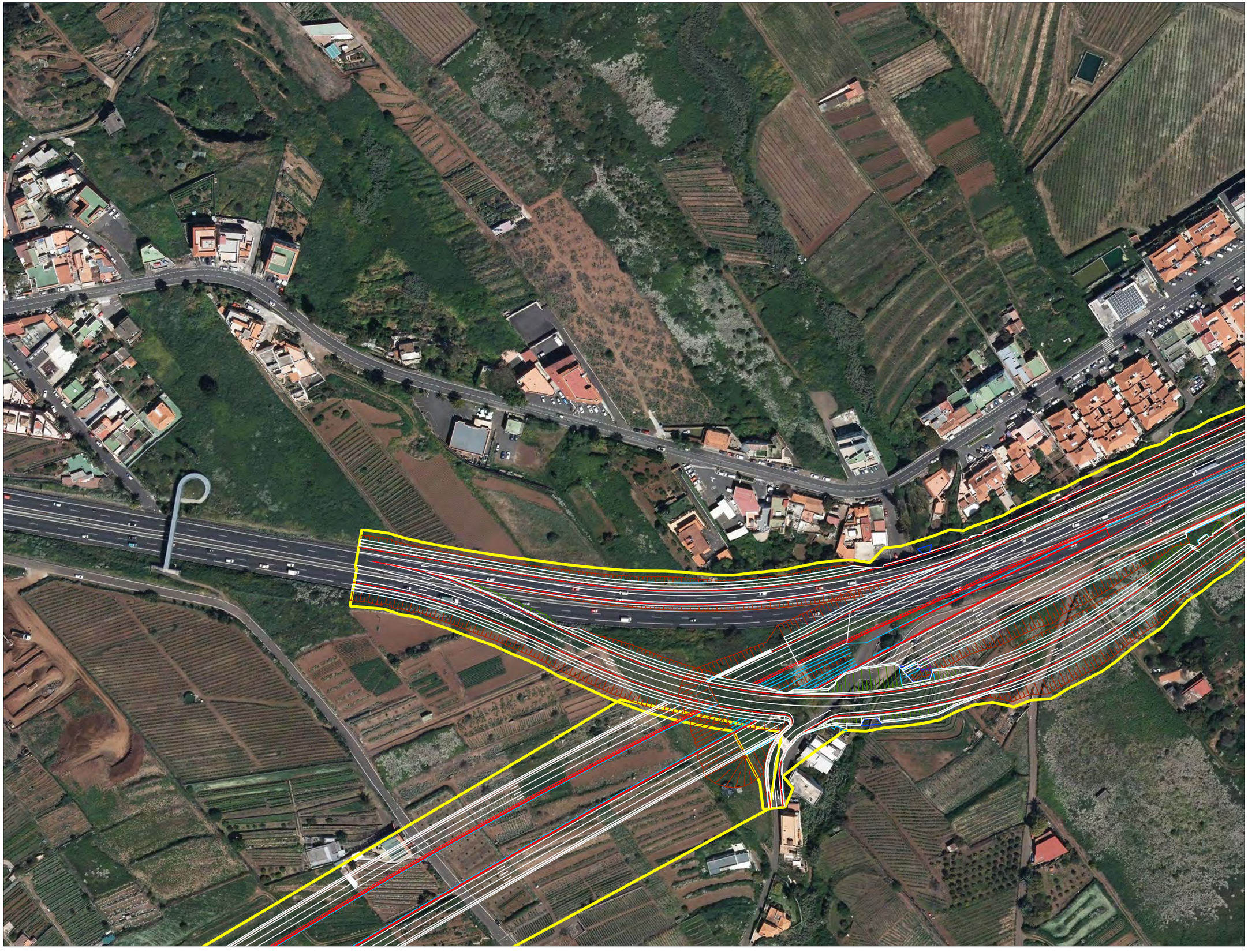
Junio 2022

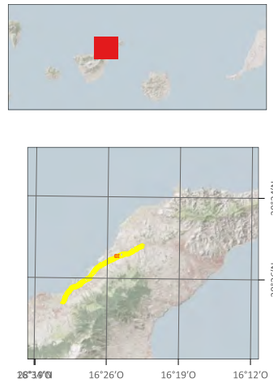
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

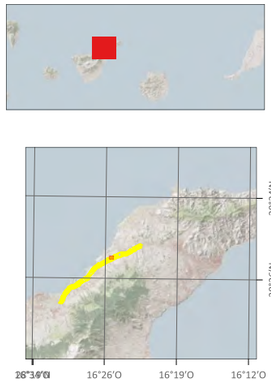
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

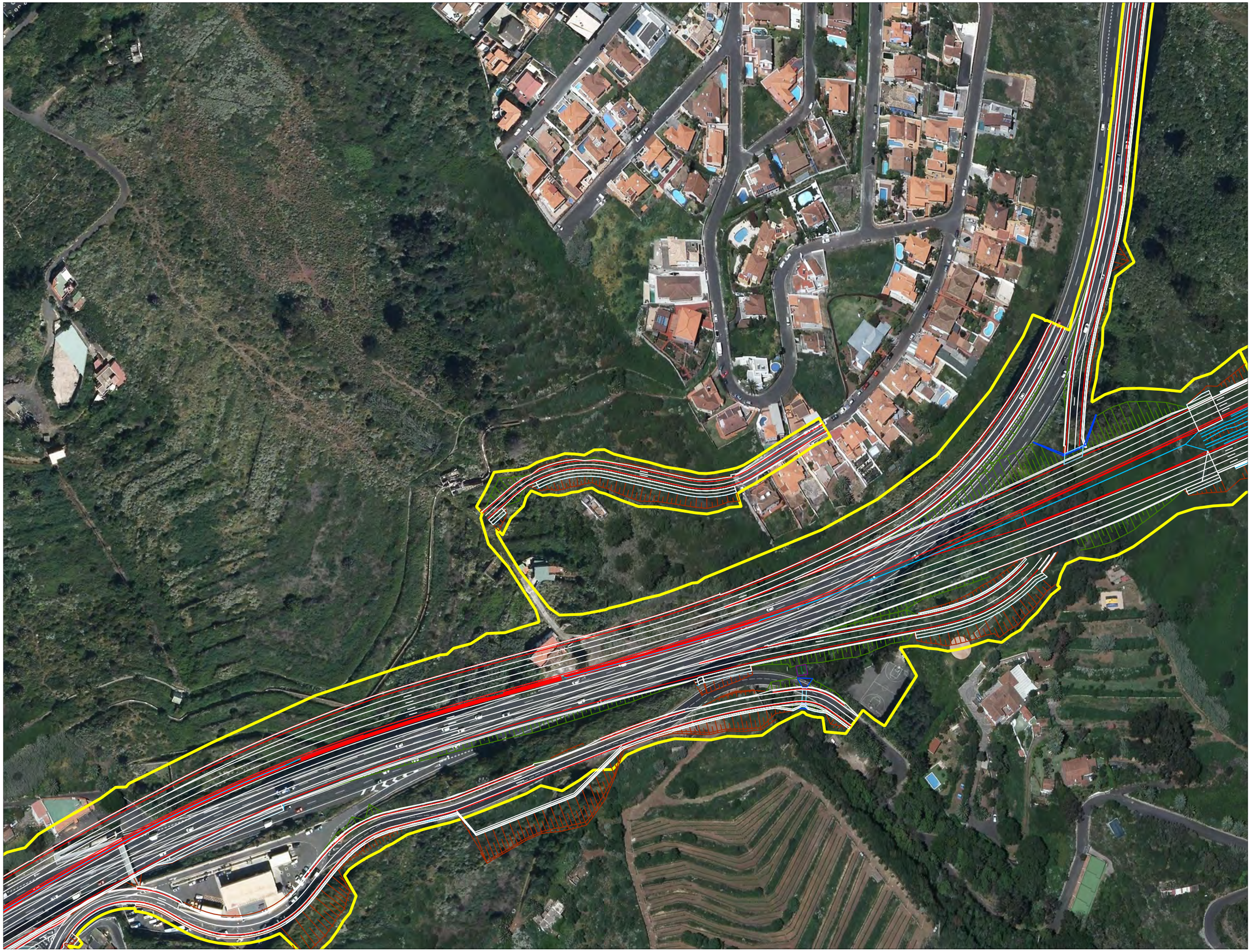
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

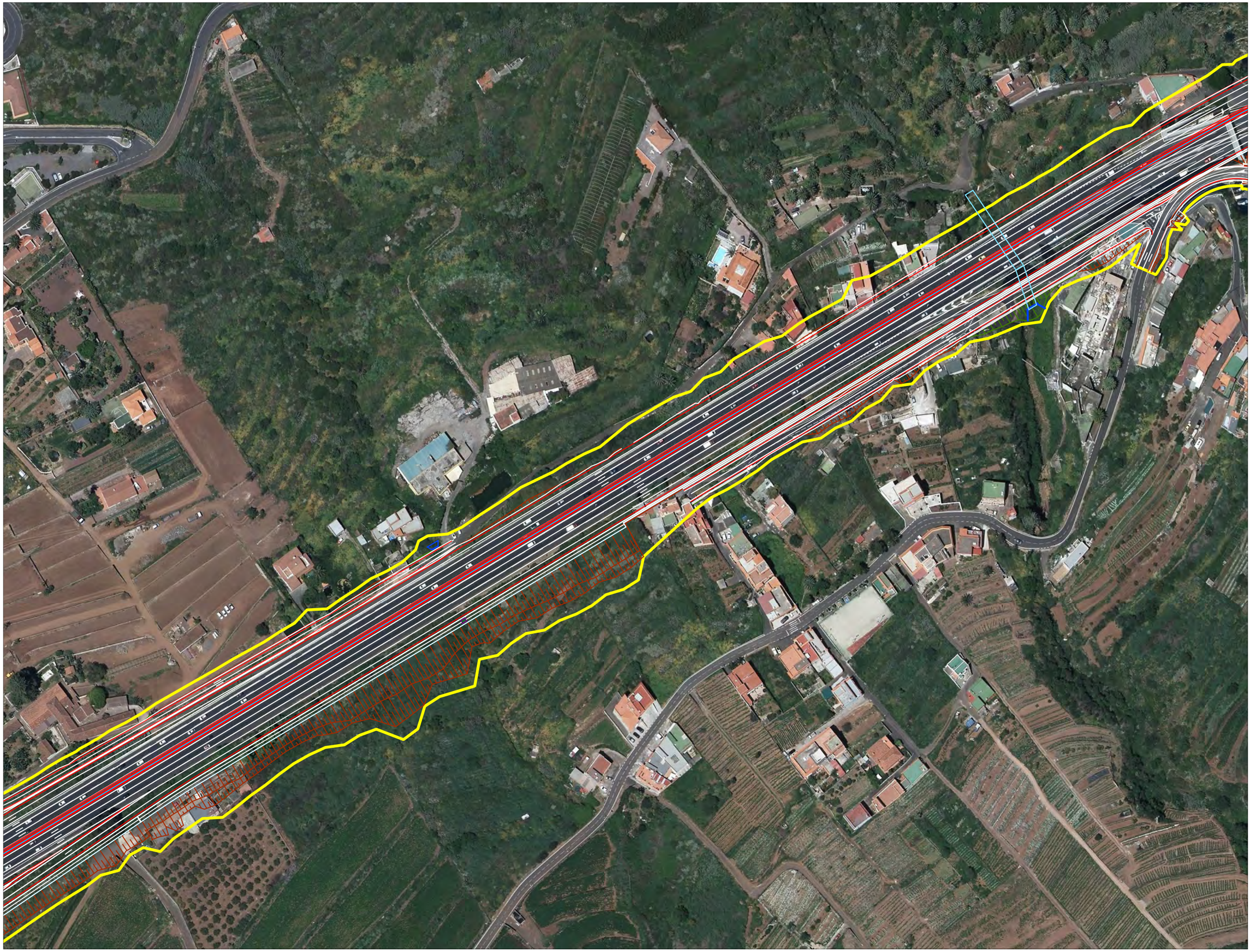
Junio 2022

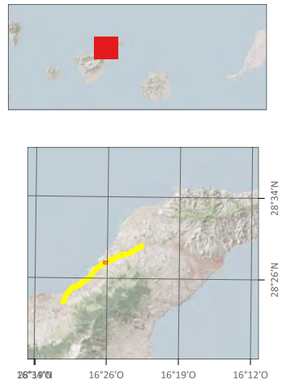
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

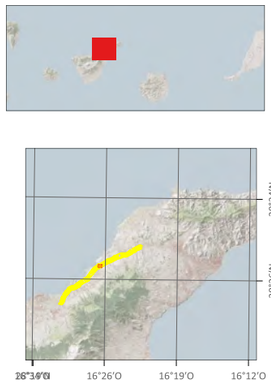
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

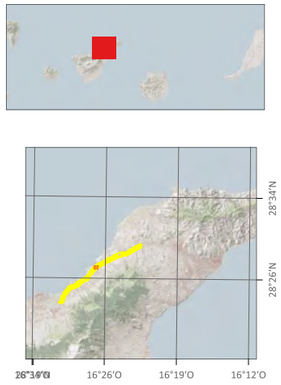
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

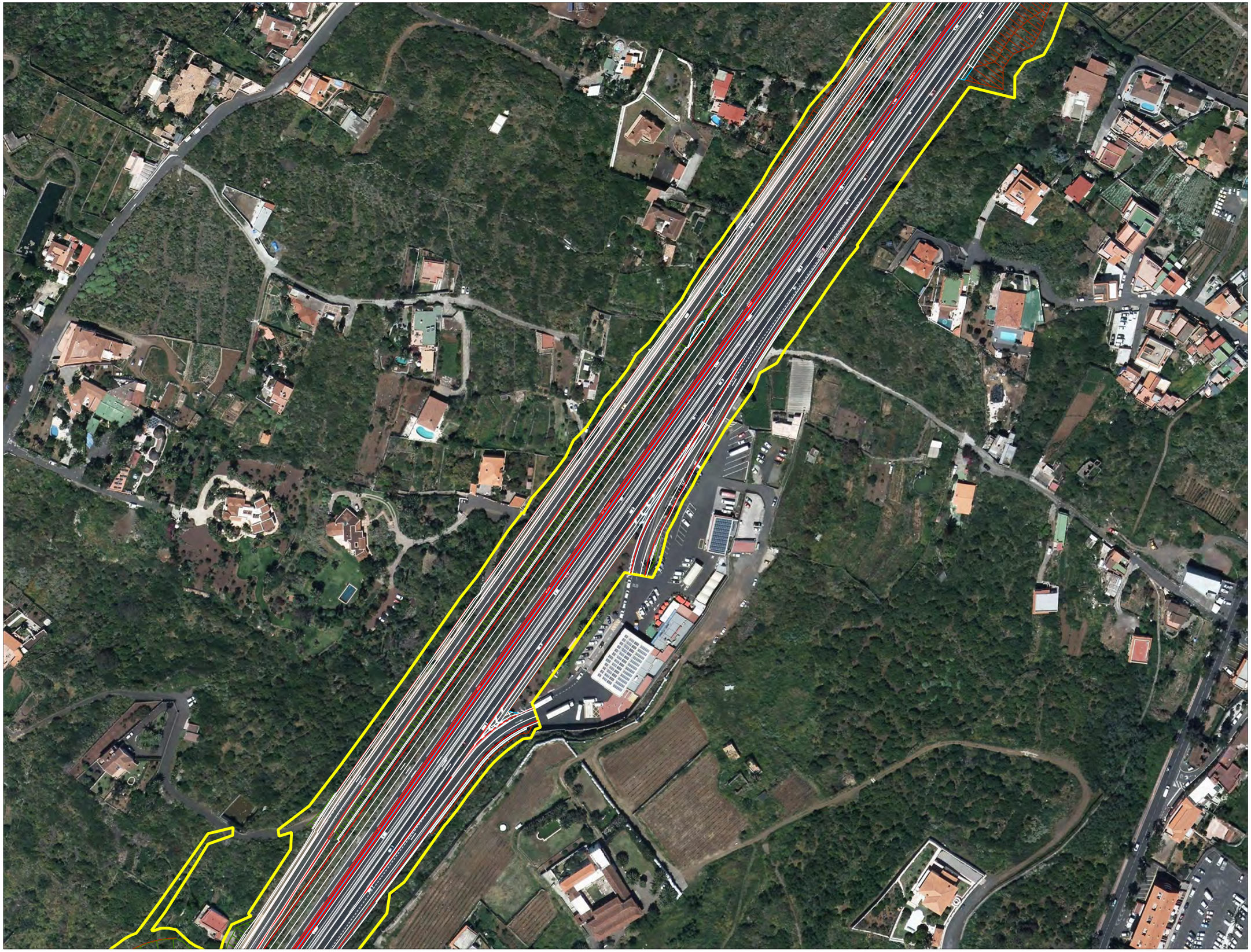
Junio 2022

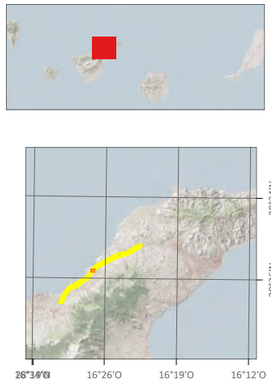
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

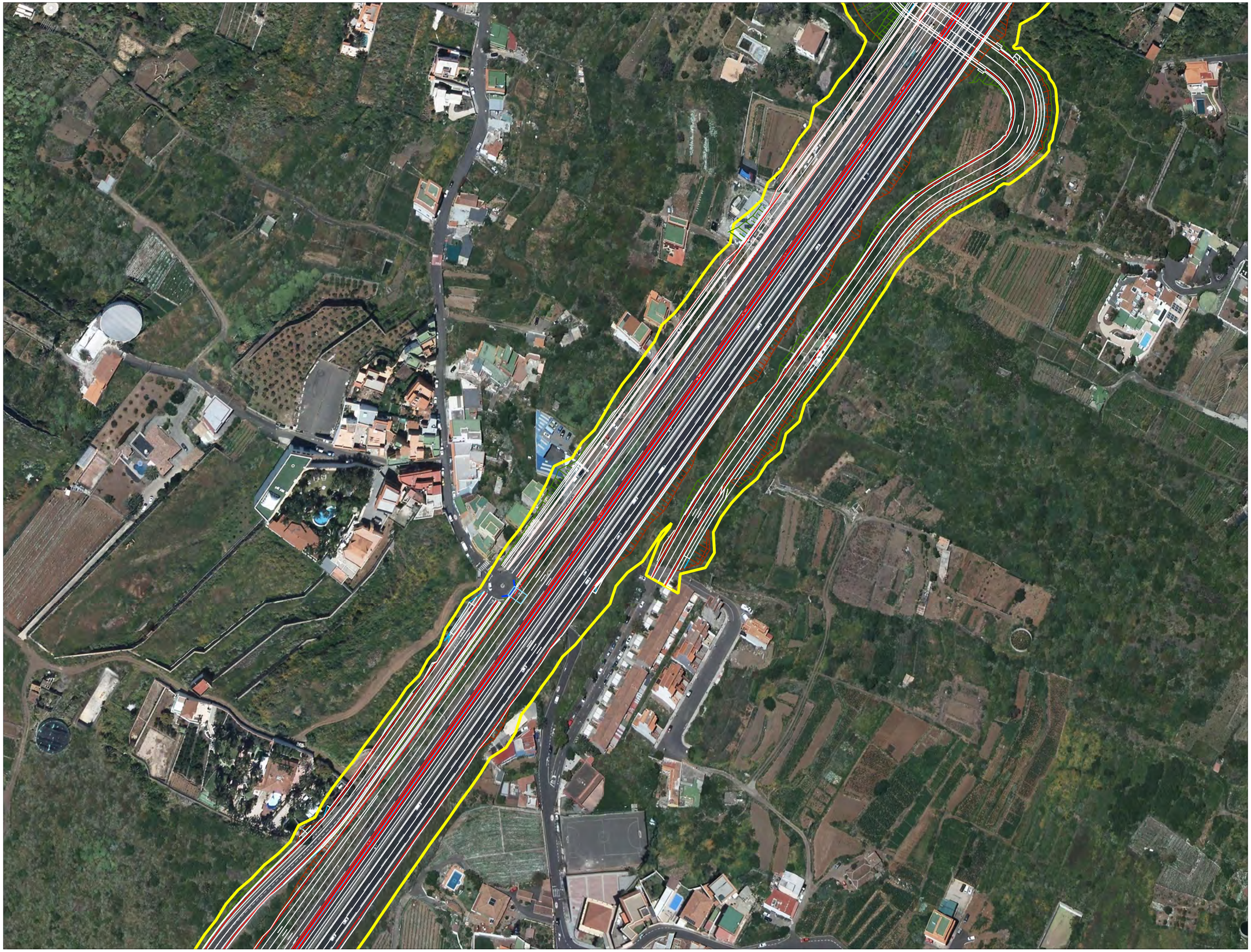
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

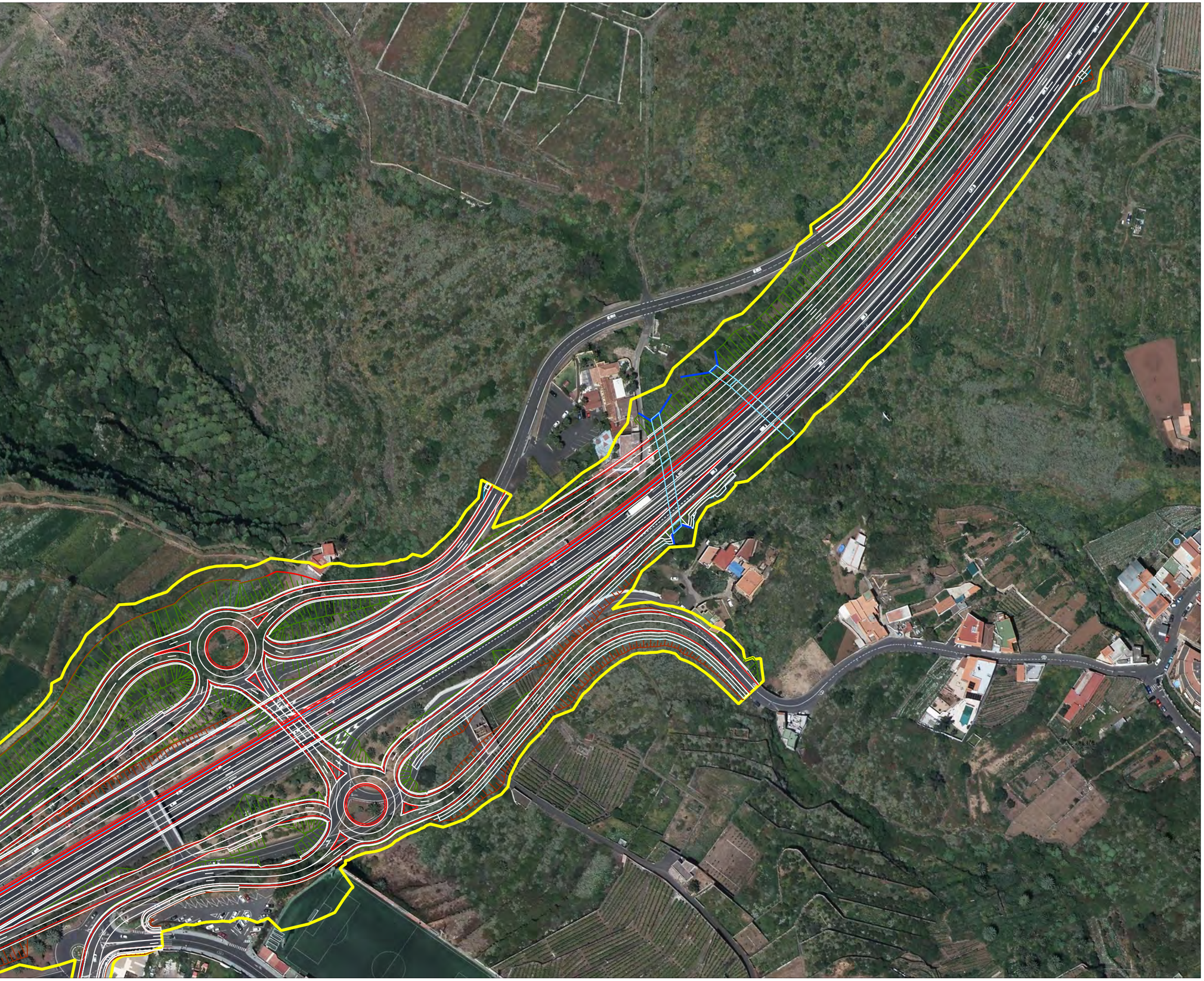
Junio 2022

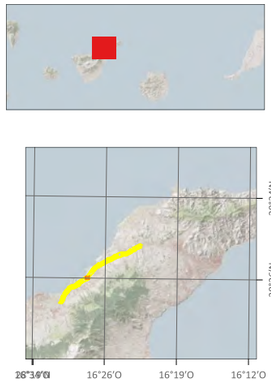
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

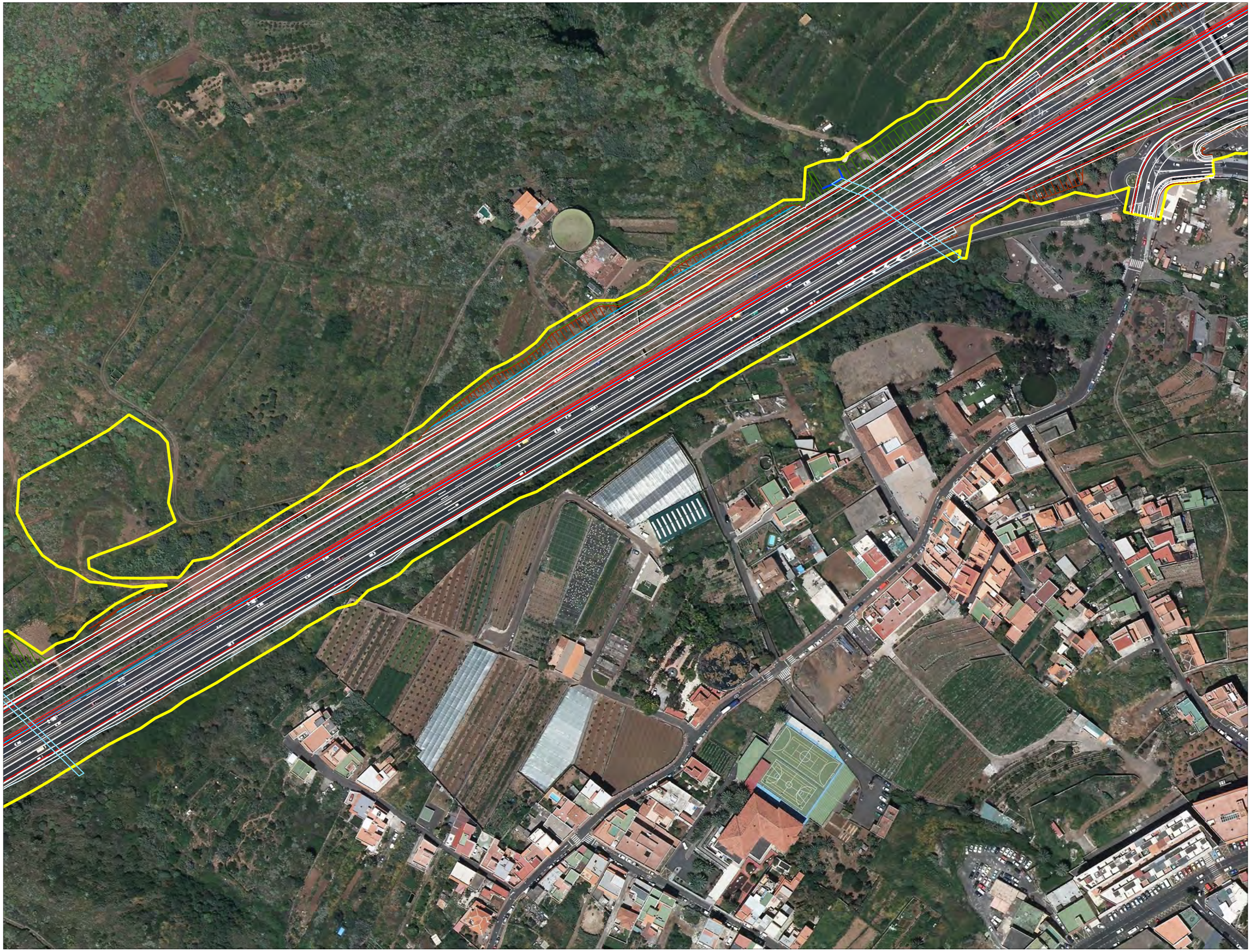
Junio 2022

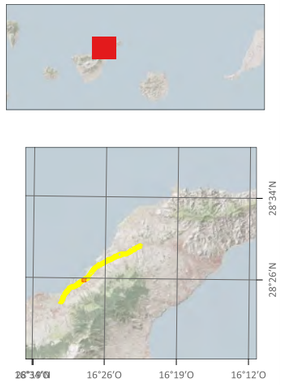
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

355000

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

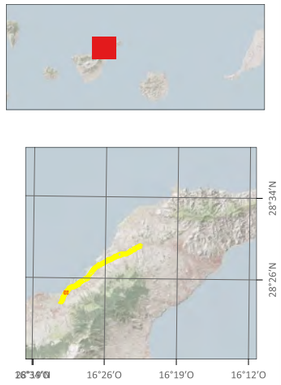
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

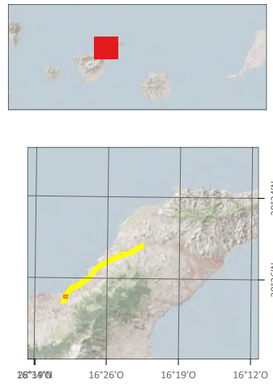
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

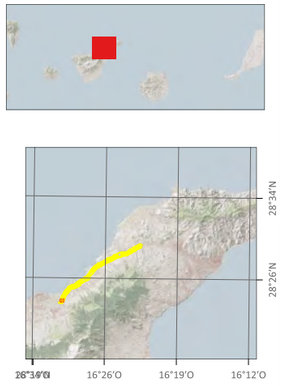
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

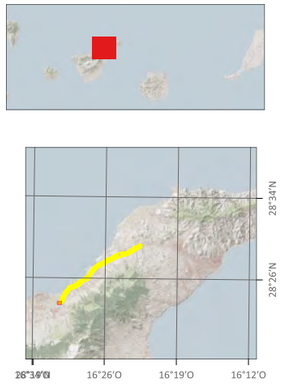
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

02. Planta

Ámbito

IDECanarias Ortofotos IA (Inteligenc

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

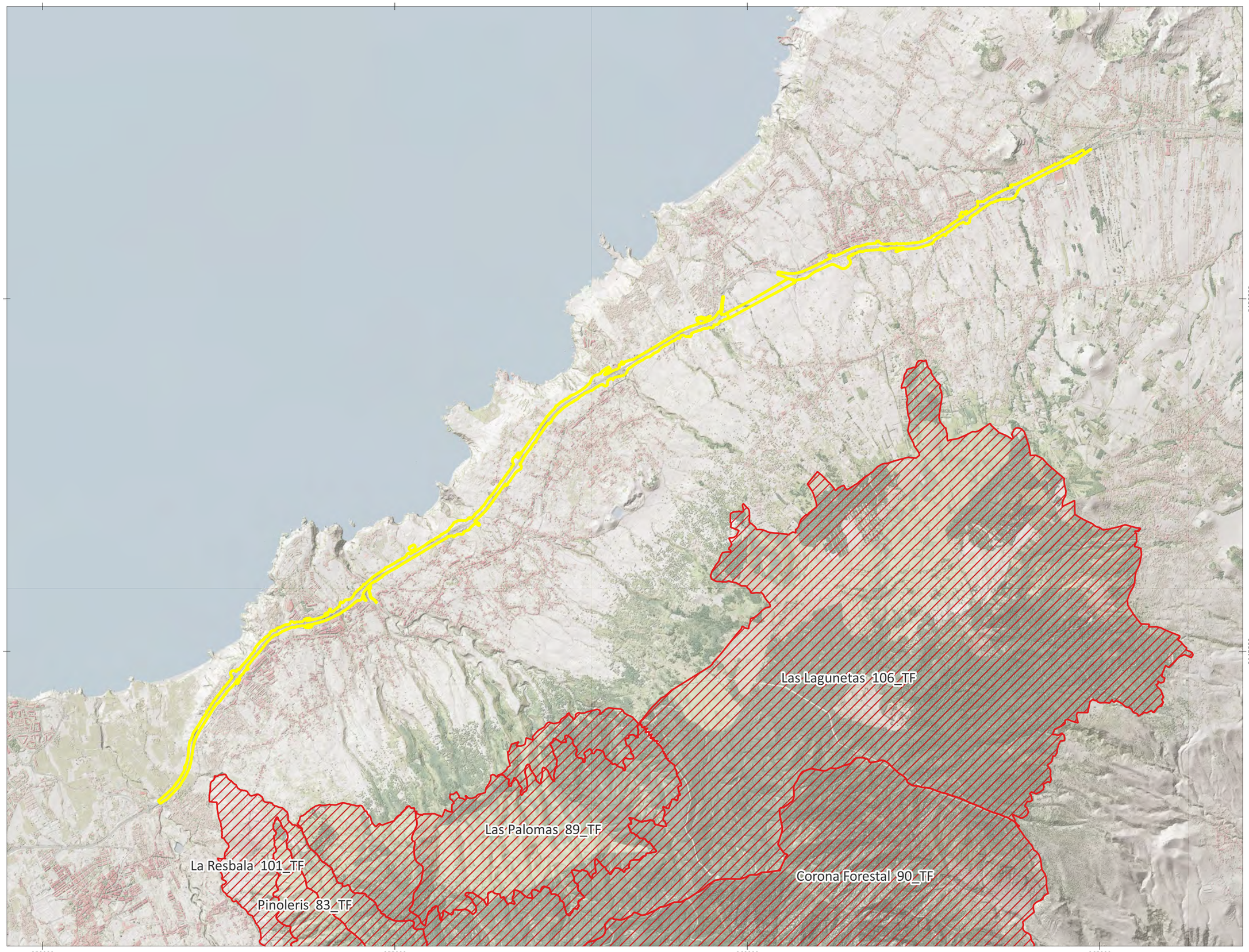
Junio 2022

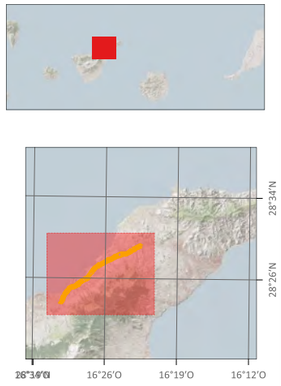
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

03. Zonas de Especial Conservación (ZEC)

Ámbito

Zona Especial de Conservación

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

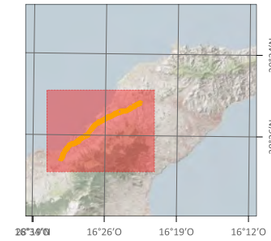
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

04. Zonas de Especial Protección para las Aves

Ámbito

ZEPA (marina)

ZEPA (terrestre)

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

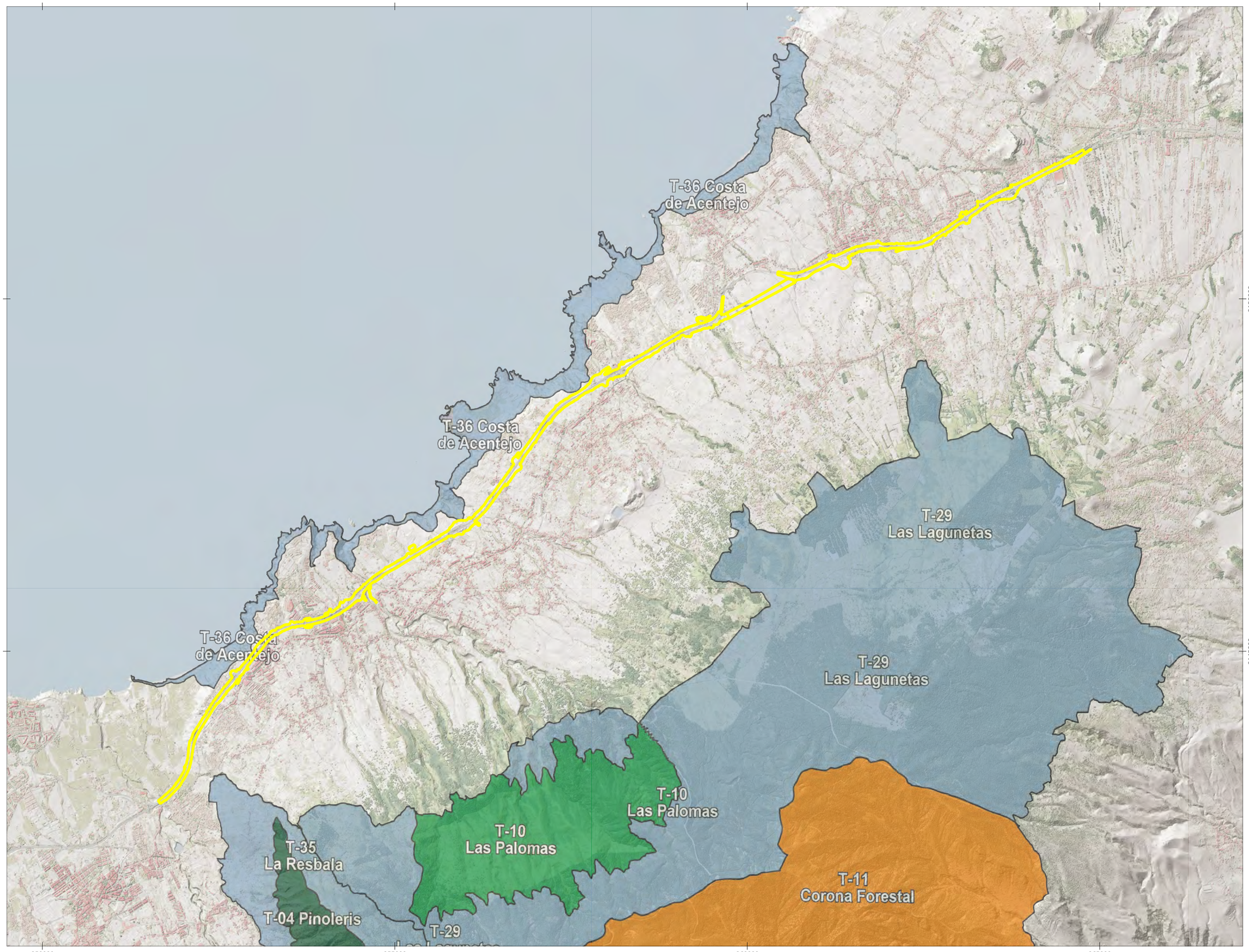
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

05. Espacios Naturales Protegidos

Ámbito

Espacios Naturales Protegidos

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

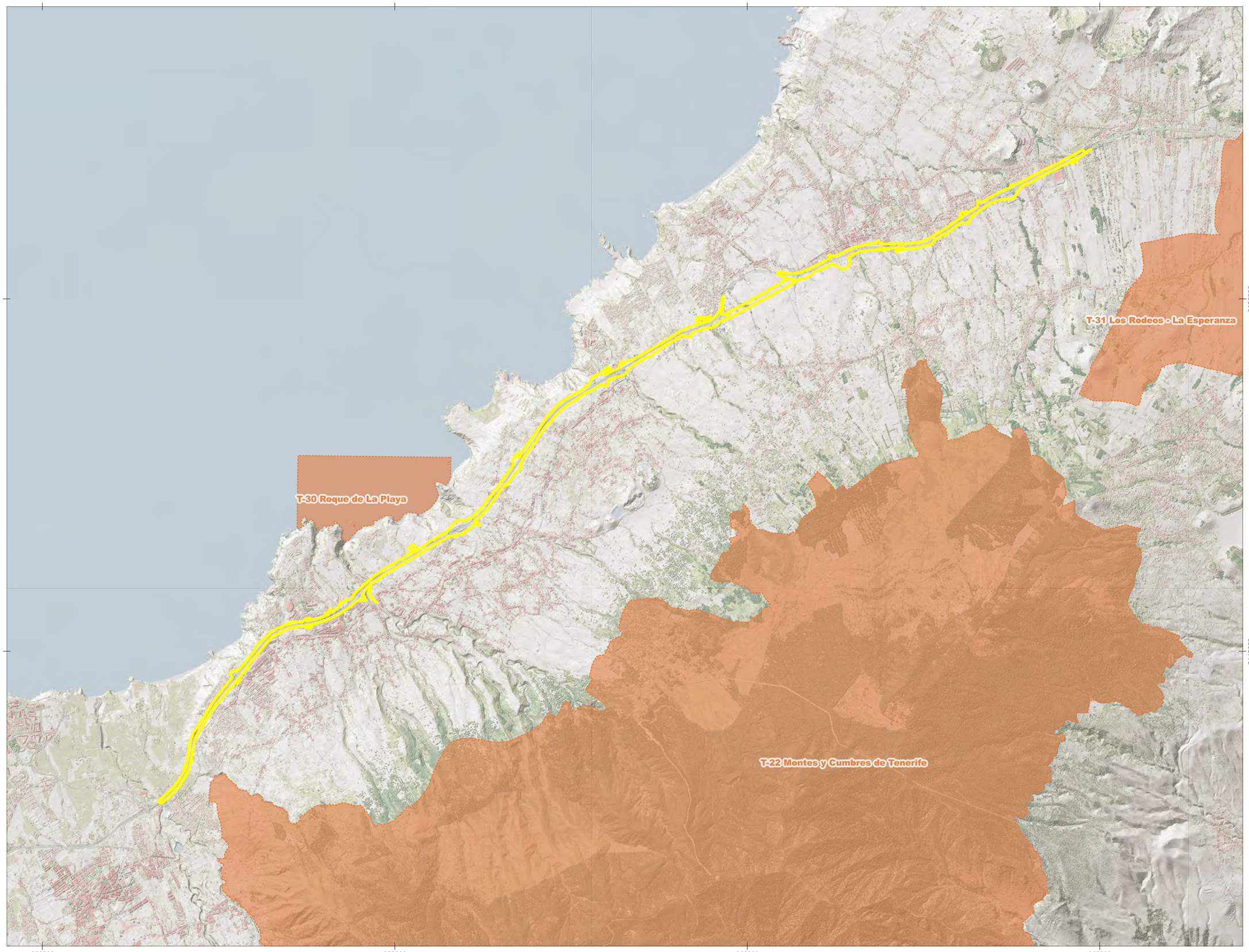
Junio 2022

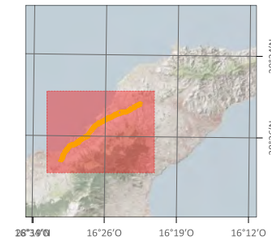
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

06. Áreas Prioritarias Avifauna

Áreas Prioritarias Avifauna

Ámbito

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

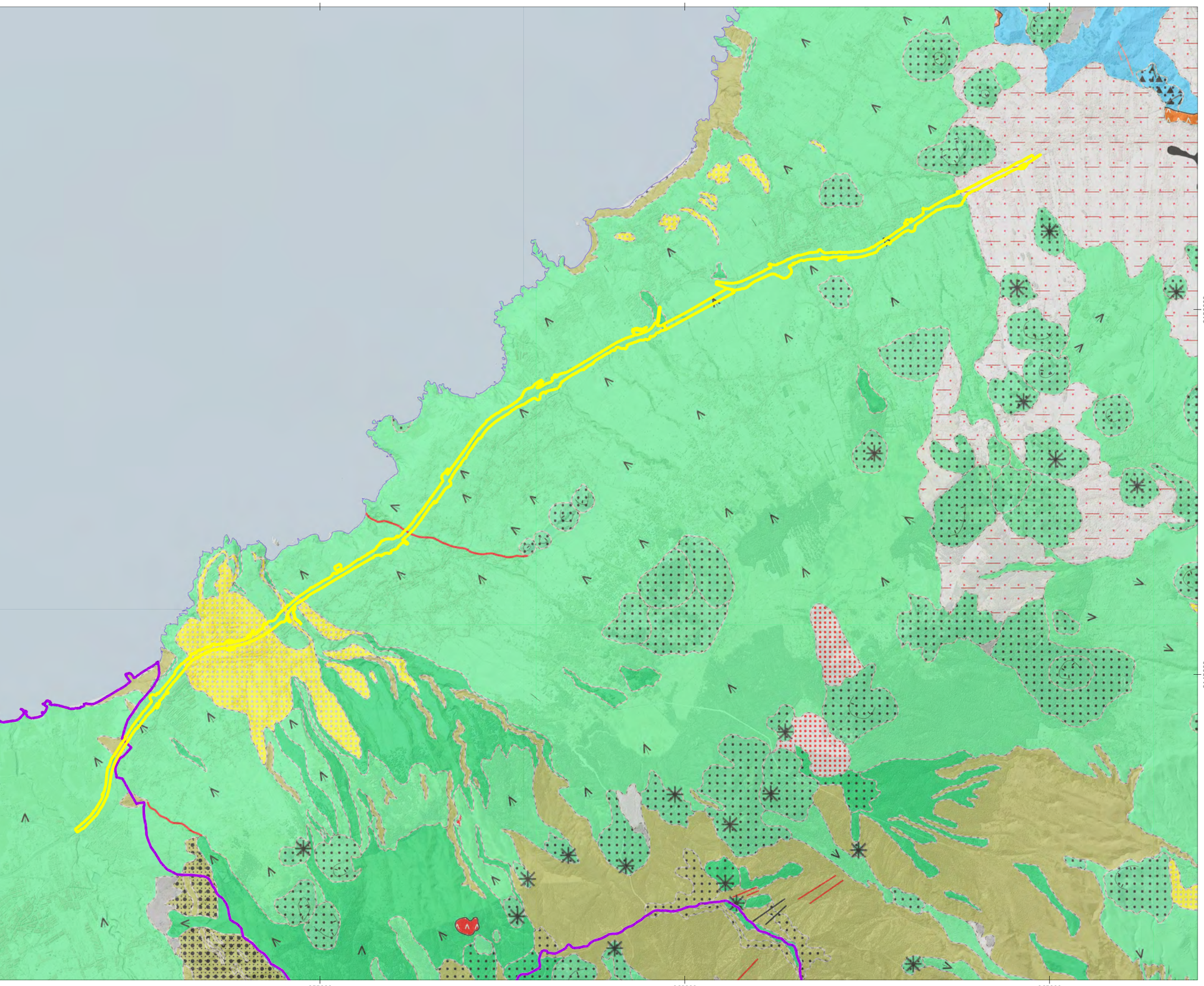
Junio 2022

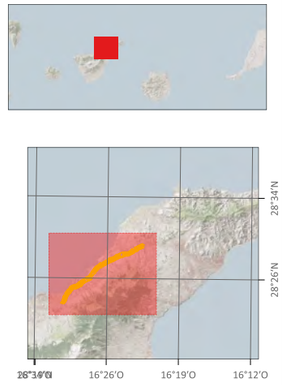
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

07. Geología

Ámbito

LIG: Valle de La Orotava

Mapa Geológico

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA Ingenieros Consultores y Arquitectos

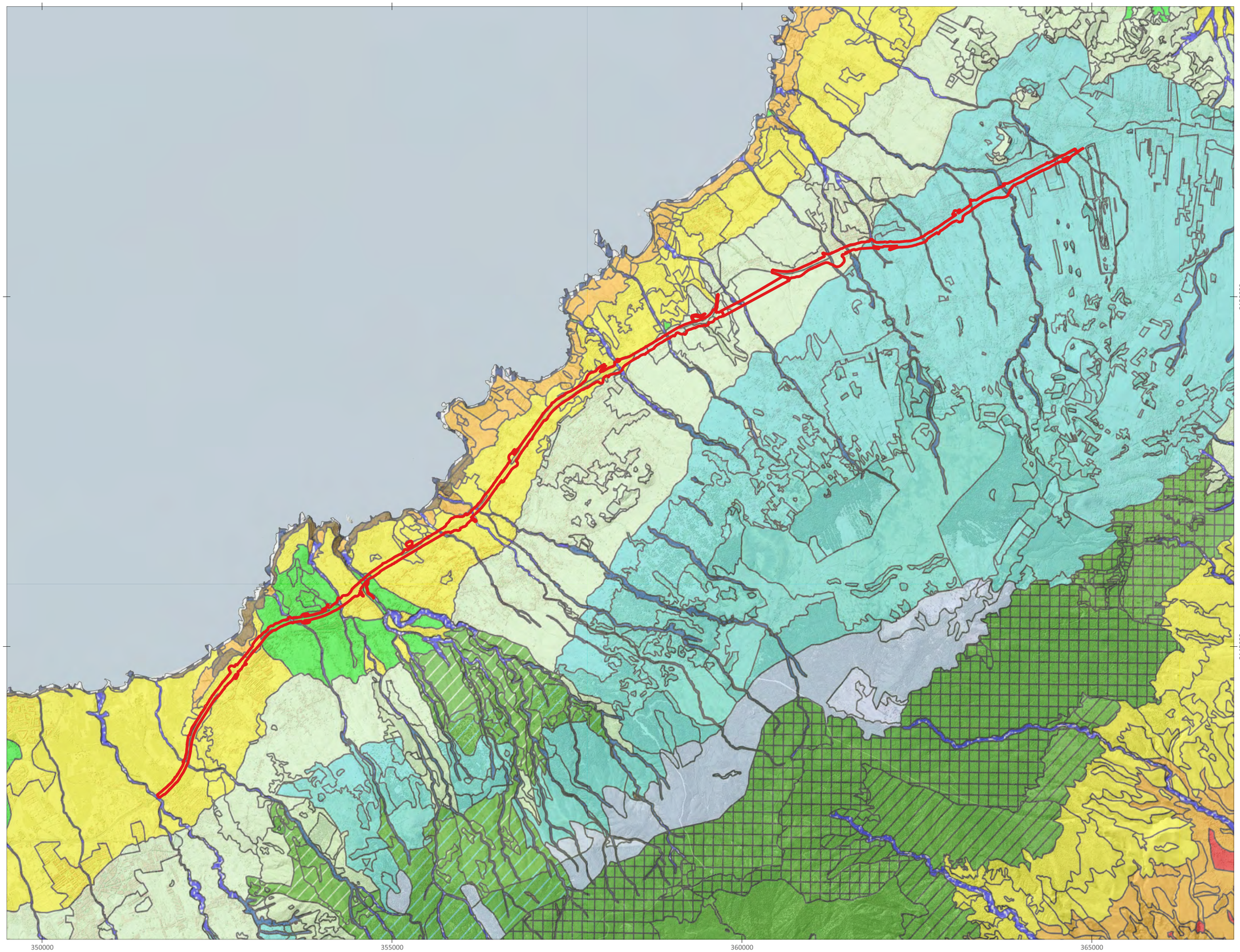
Junio 2022

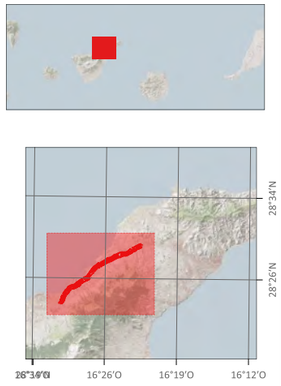
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

08. Vegetación potencial

Ámbito

Vegetación potencial

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

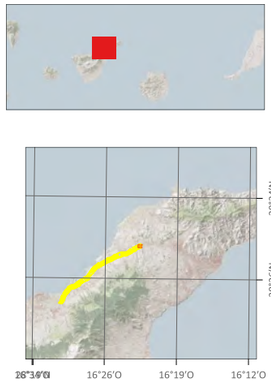
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

Cultivos

Zarzal

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

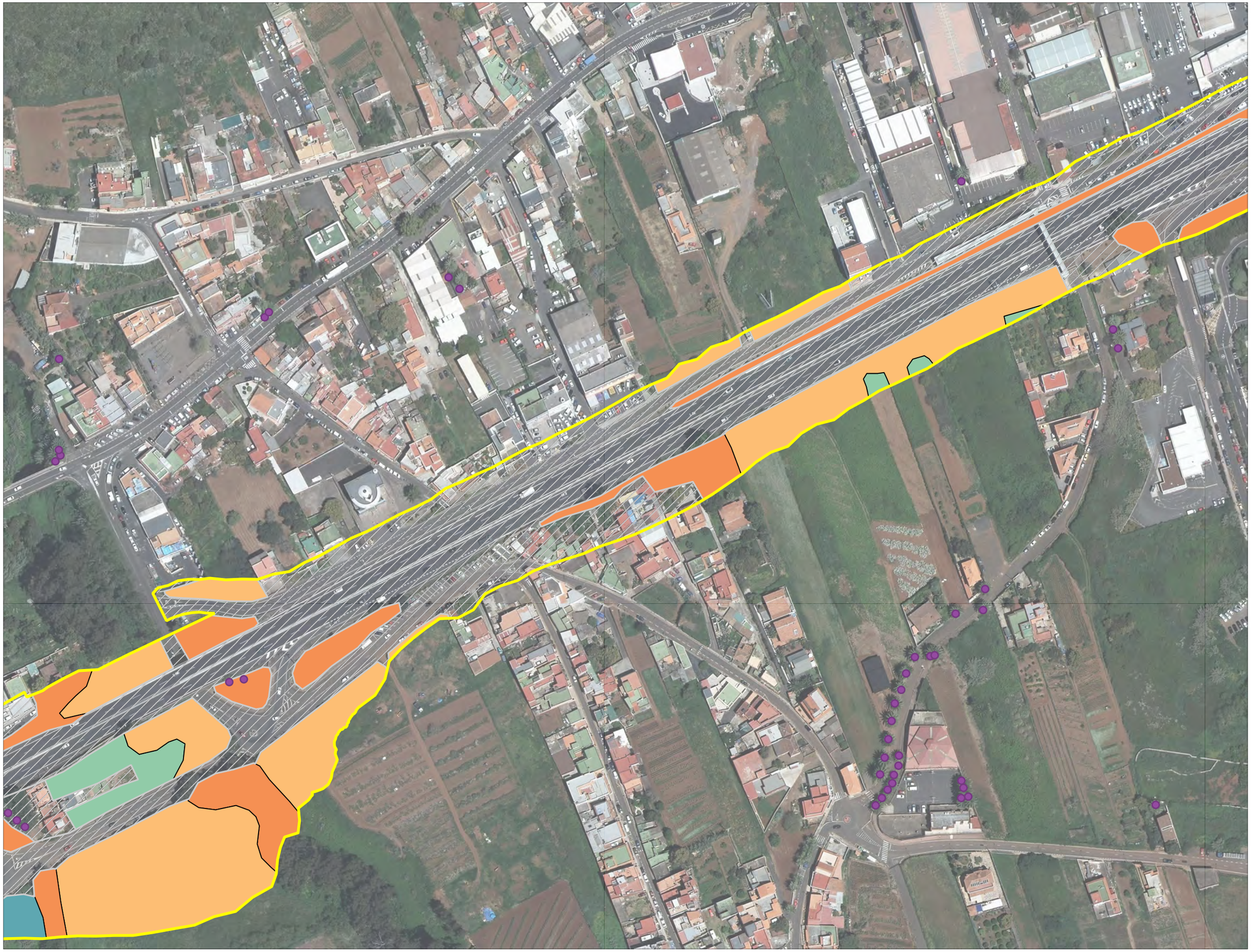
Junio 2022

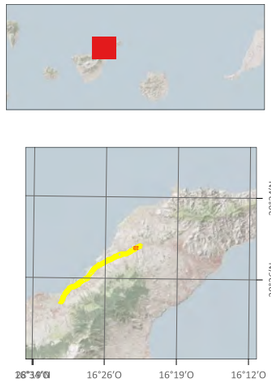
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

Cañaveral de Arundo donax

Cultivos

Zarzal

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

- Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i
- Cañaveral de Arundo donax
- Cultivos
- Zarzal
- Zona ajardinada
- Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

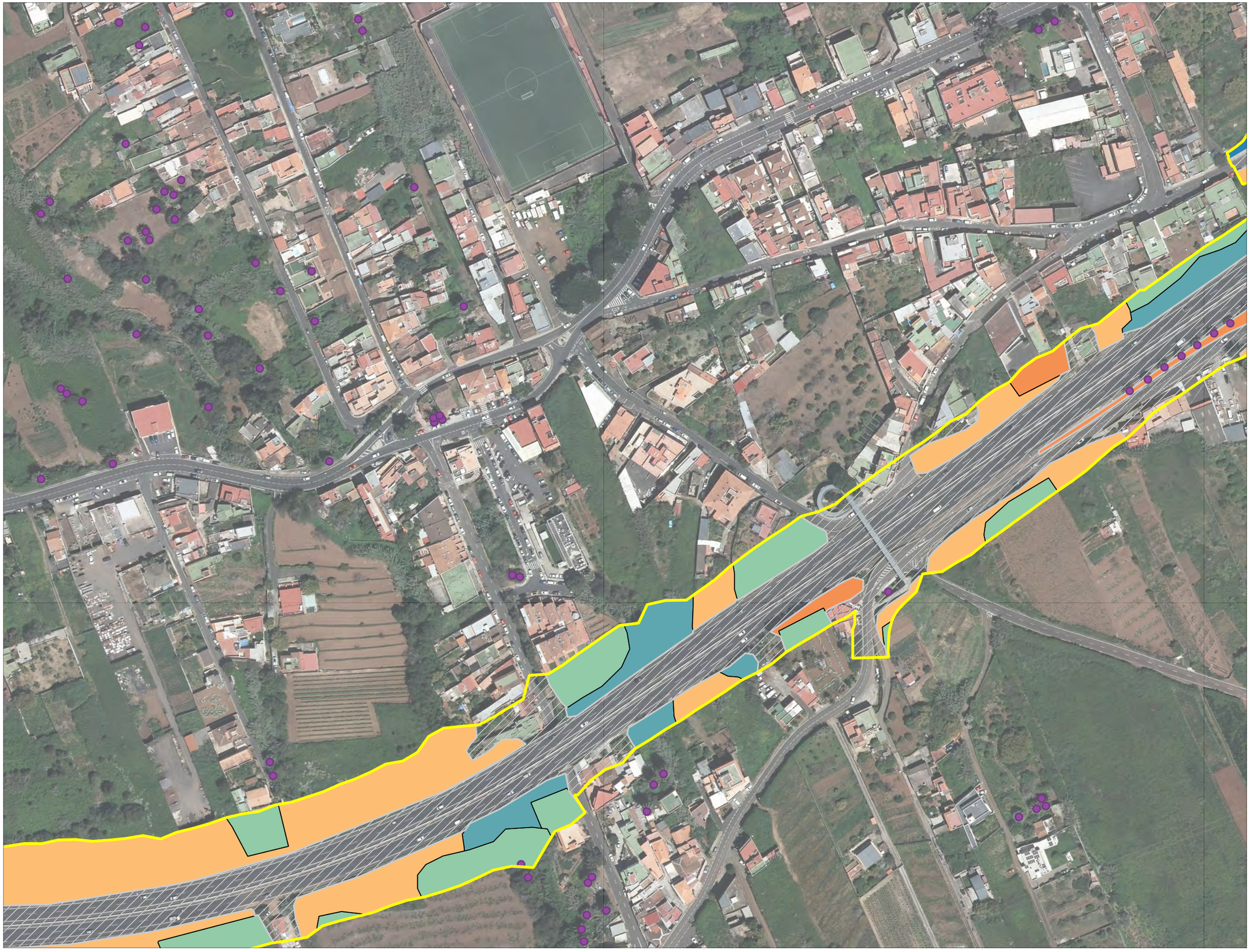
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cañaveral de Arundo donax

Cultivos

Zarzal

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

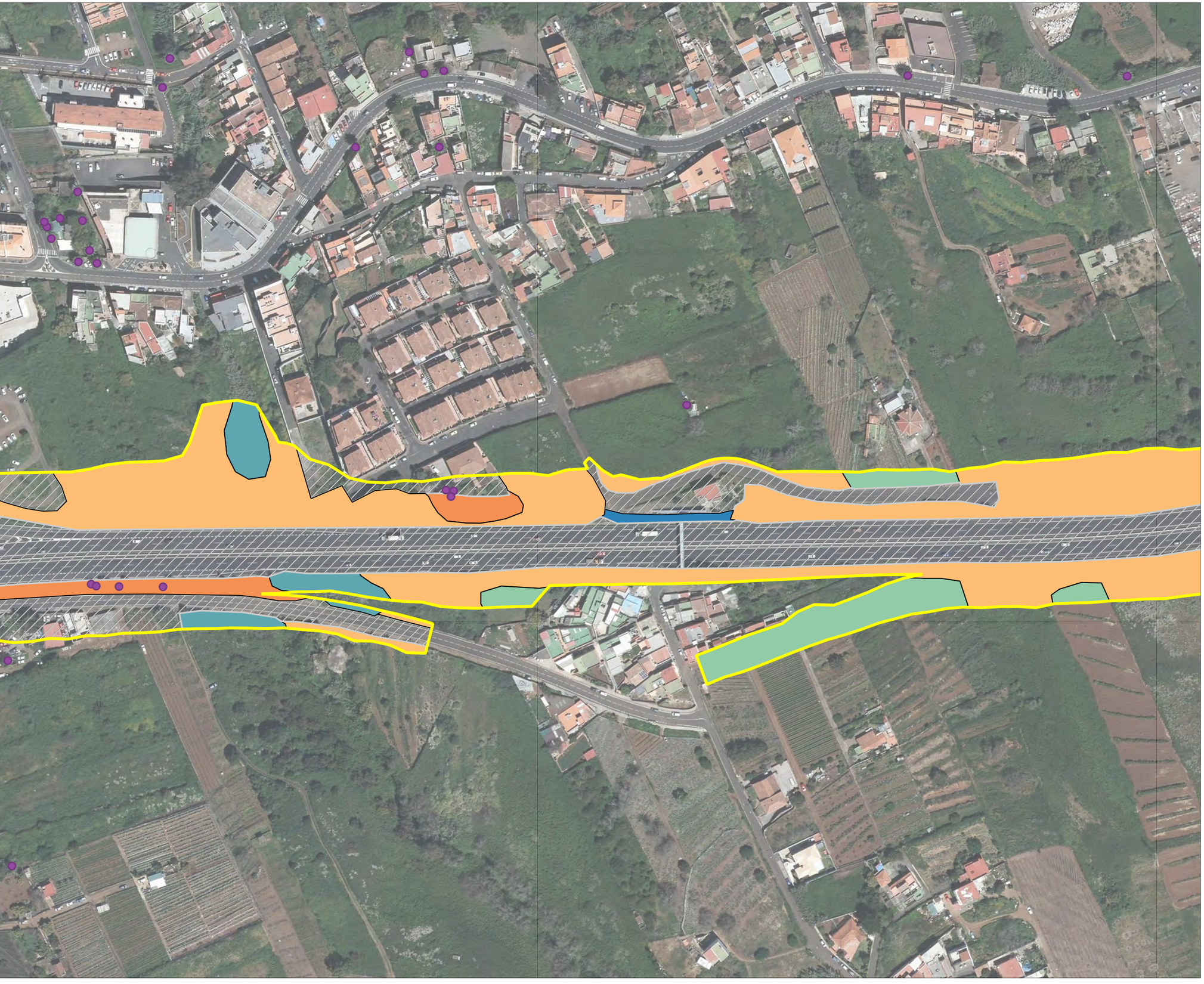
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

- Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i
- Cañaveral de Arundo donax
- Cultivos
- Zarzal
- Zona ajardinada
- Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA Ingenieros Consultores Arquitectos

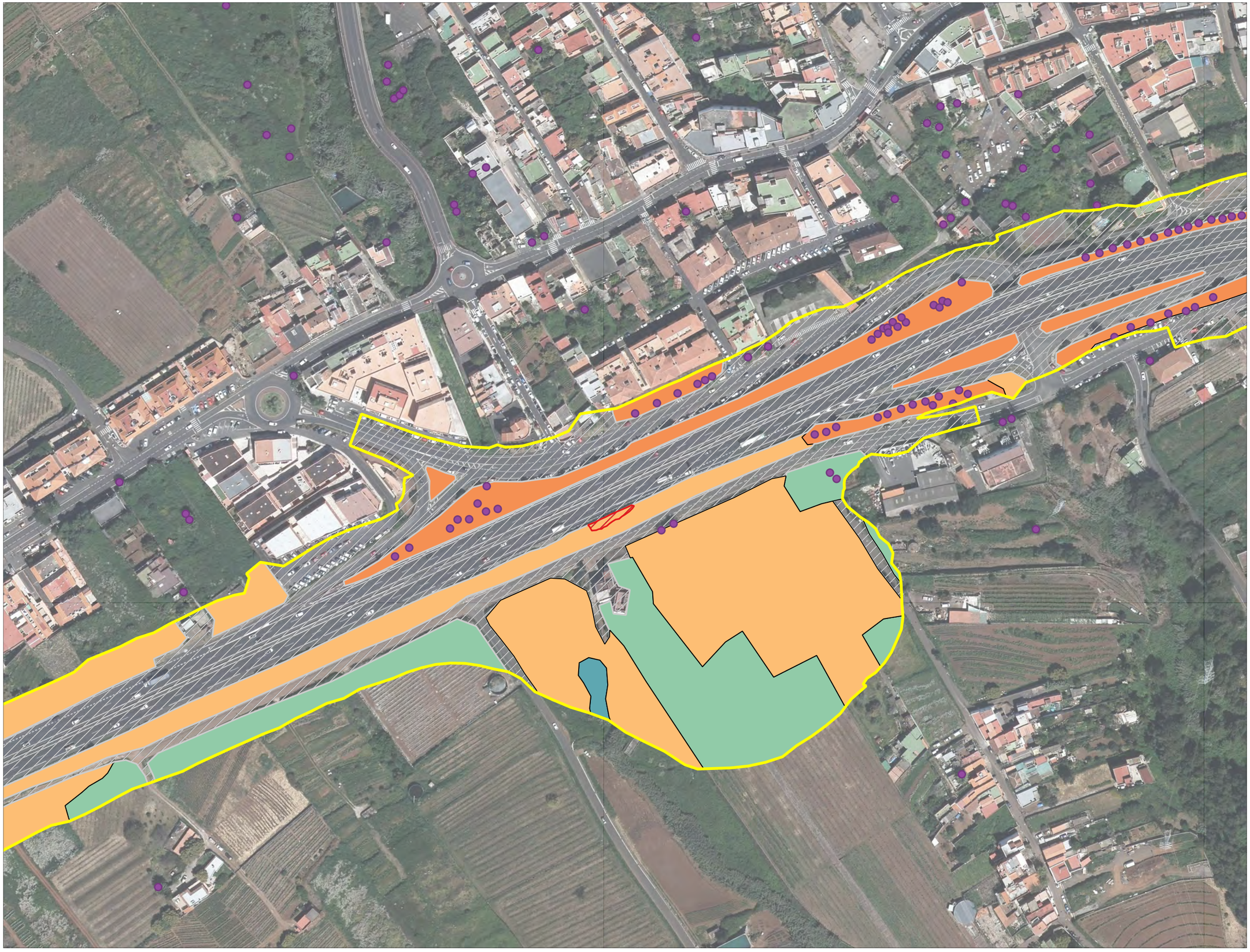
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

- Aeonium spp.
- Palmeras canarias

Vegetacion

- Cañaveral de Arundo donax
- Cultivos
- Zarzal
- Zona ajardinada
- Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

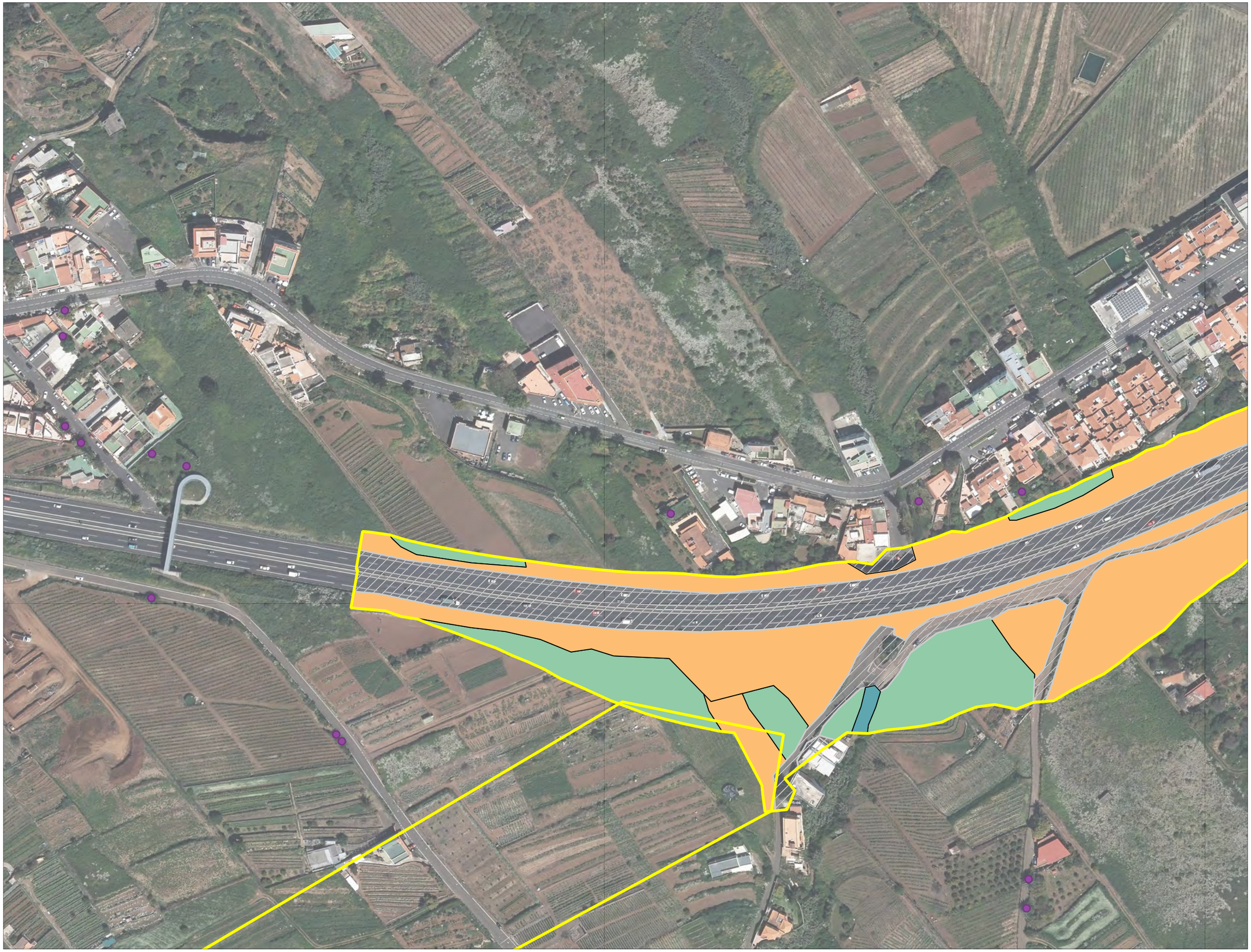
Junio 2022

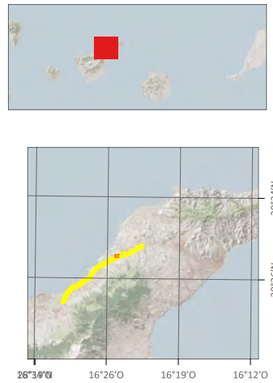
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

Cañaveral de Arundo donax

Cultivos

Zarzal

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

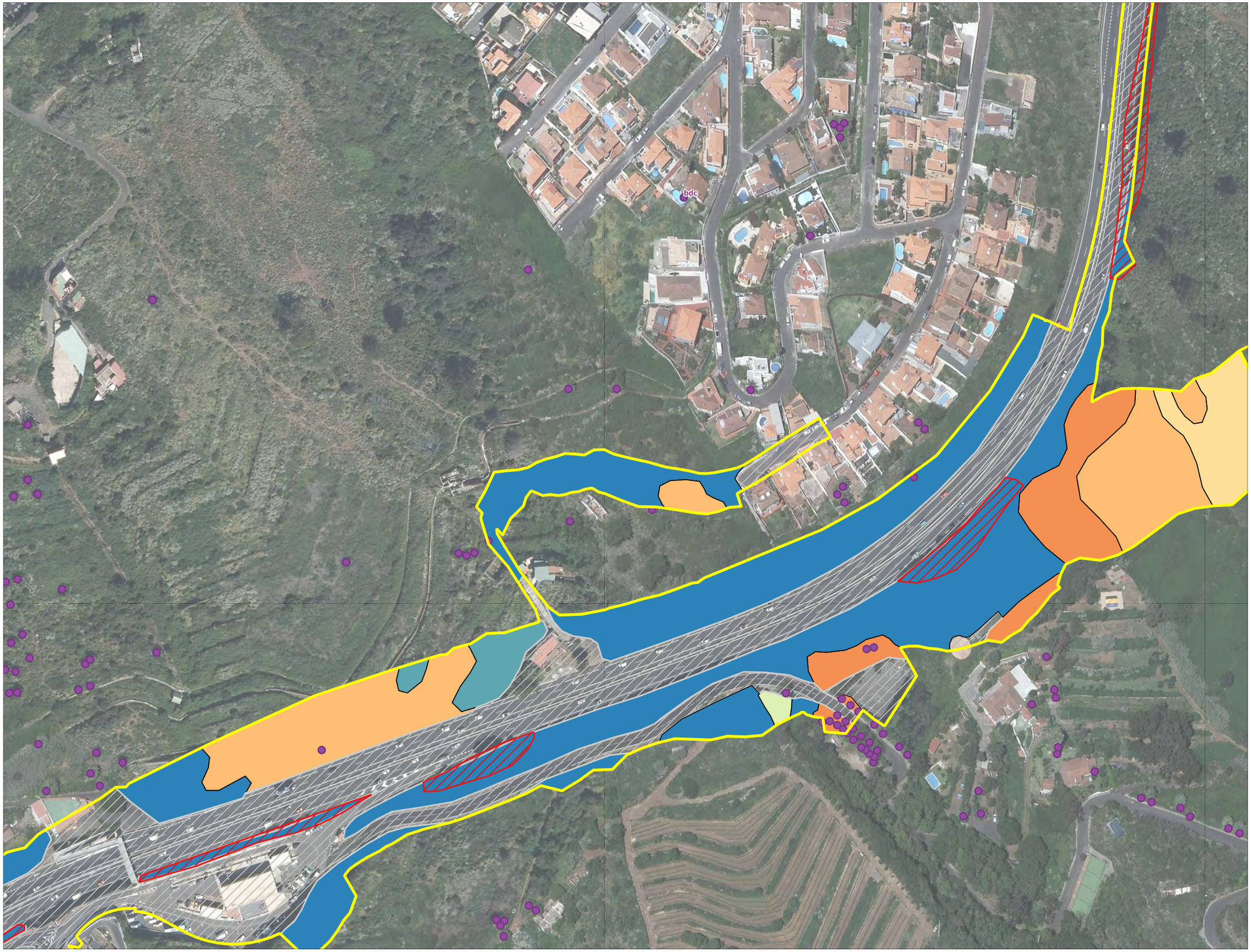
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cañaveral de Arundo donax

Myrico-Ericetum arboreae (Fayal-brezal)

Rhamno-Hypericetum canariensis (Matorral

Zarzal

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

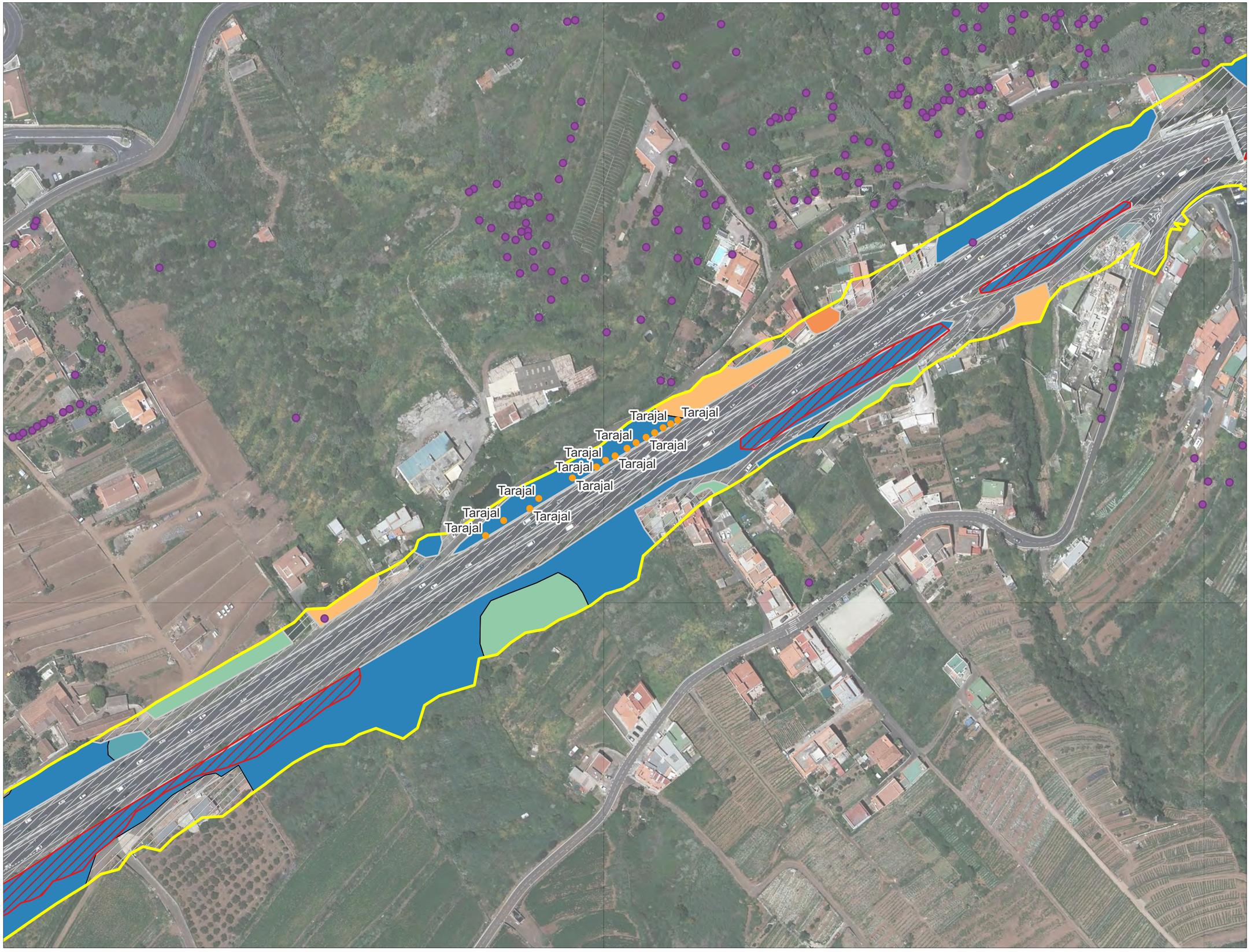
bejeque

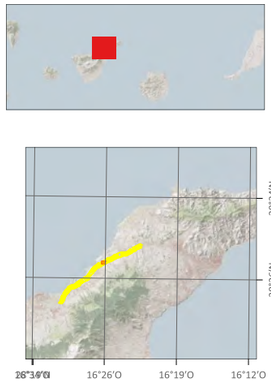
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

- Aeonium spp.
- Ejemplares flora
- Palmeras canarias

Vegetacion

- Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i
- Cañaveral de Arundo donax
- Cultivos
- Zarzal
- Zona ajardinada
- Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma TYPSA

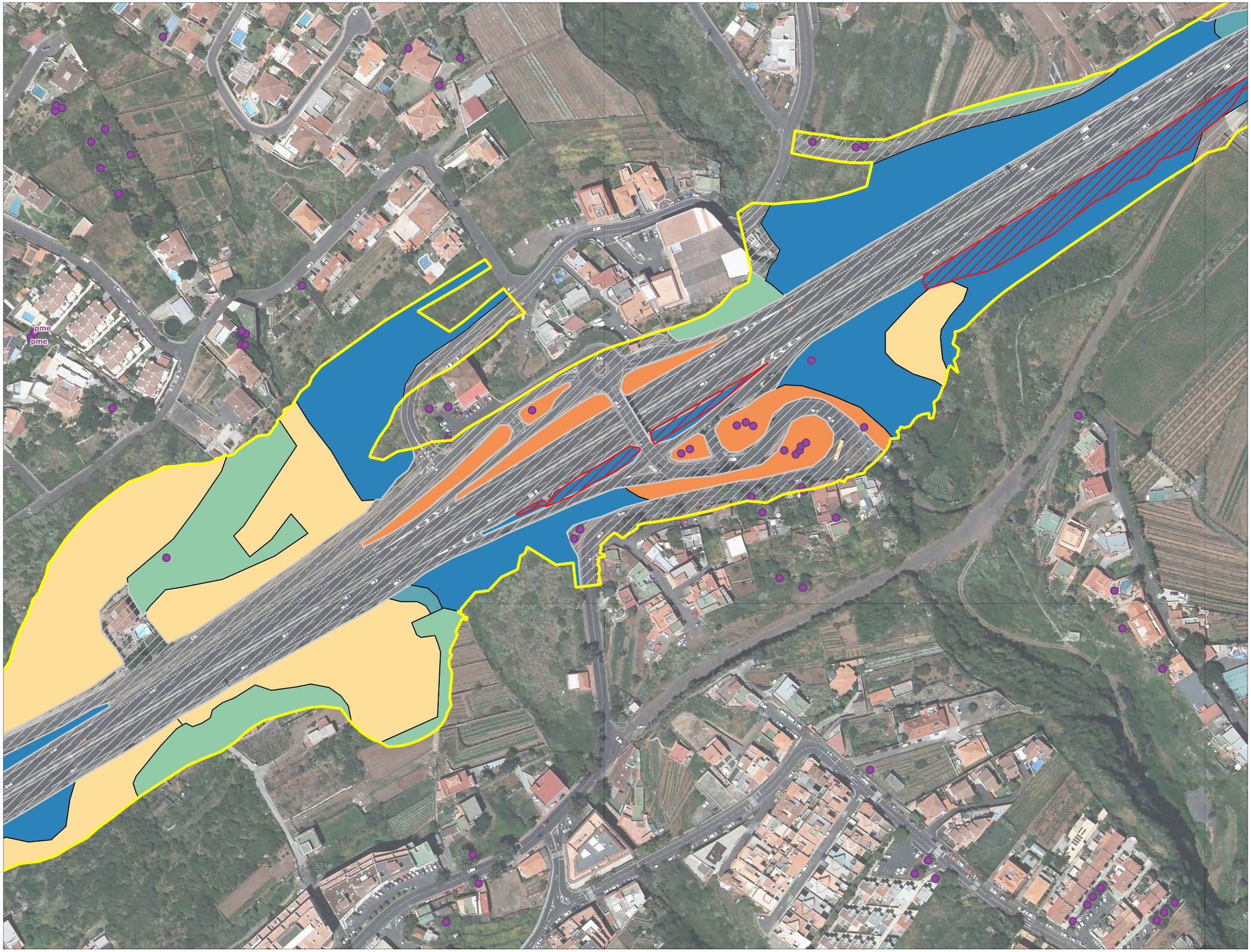
Junio 2022

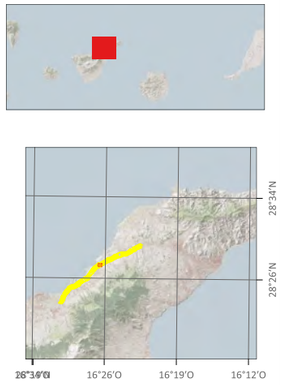
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cañaveral de Arundo donax

Cultivos

Rhamno-Hypericetum canariensis (Matorral

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

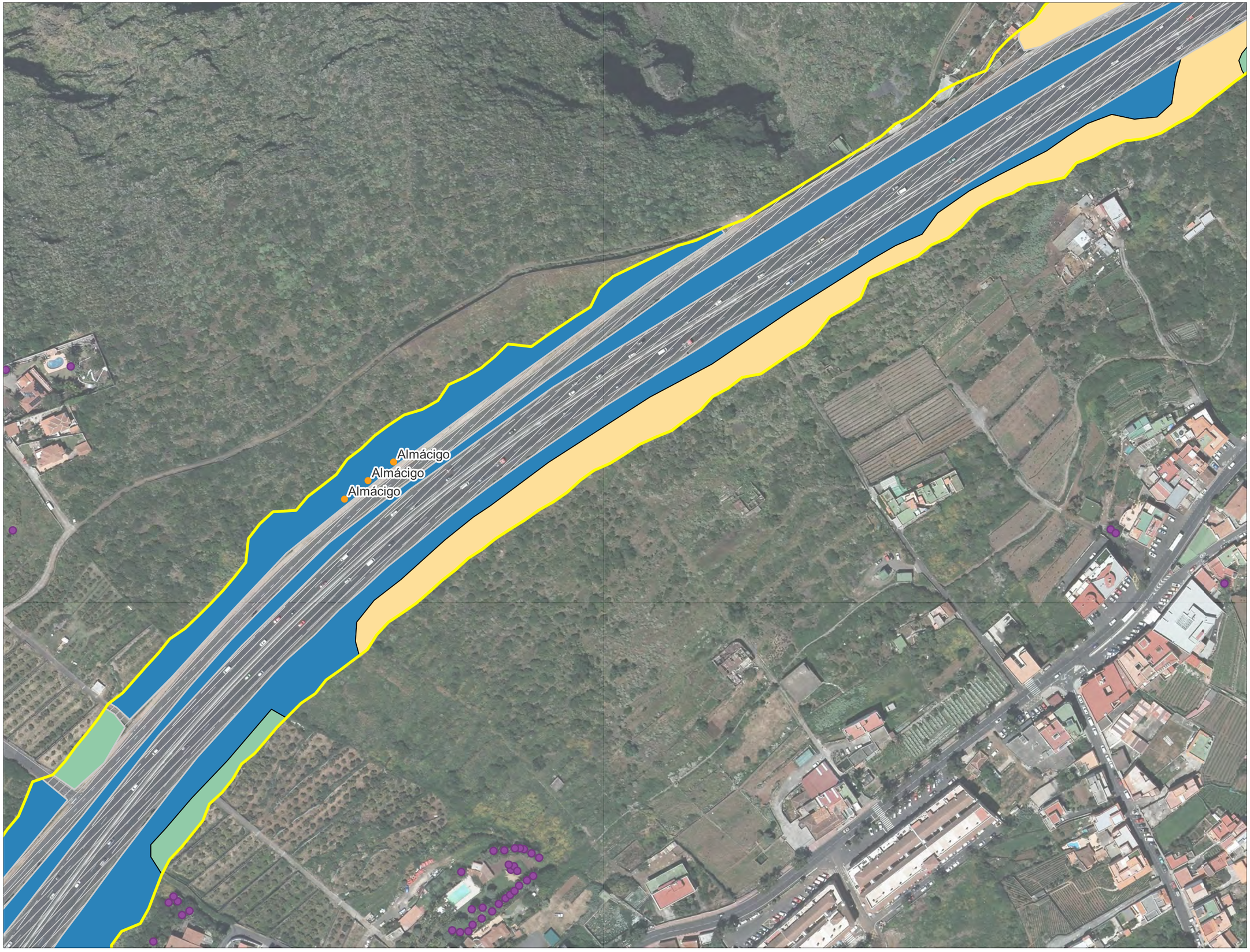
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

- Ejemplares flora
- Palmeras canarias

Vegetacion

- Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i
- Cultivos
- Rhamno-Hypericetum canariensis (Matorral
- Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

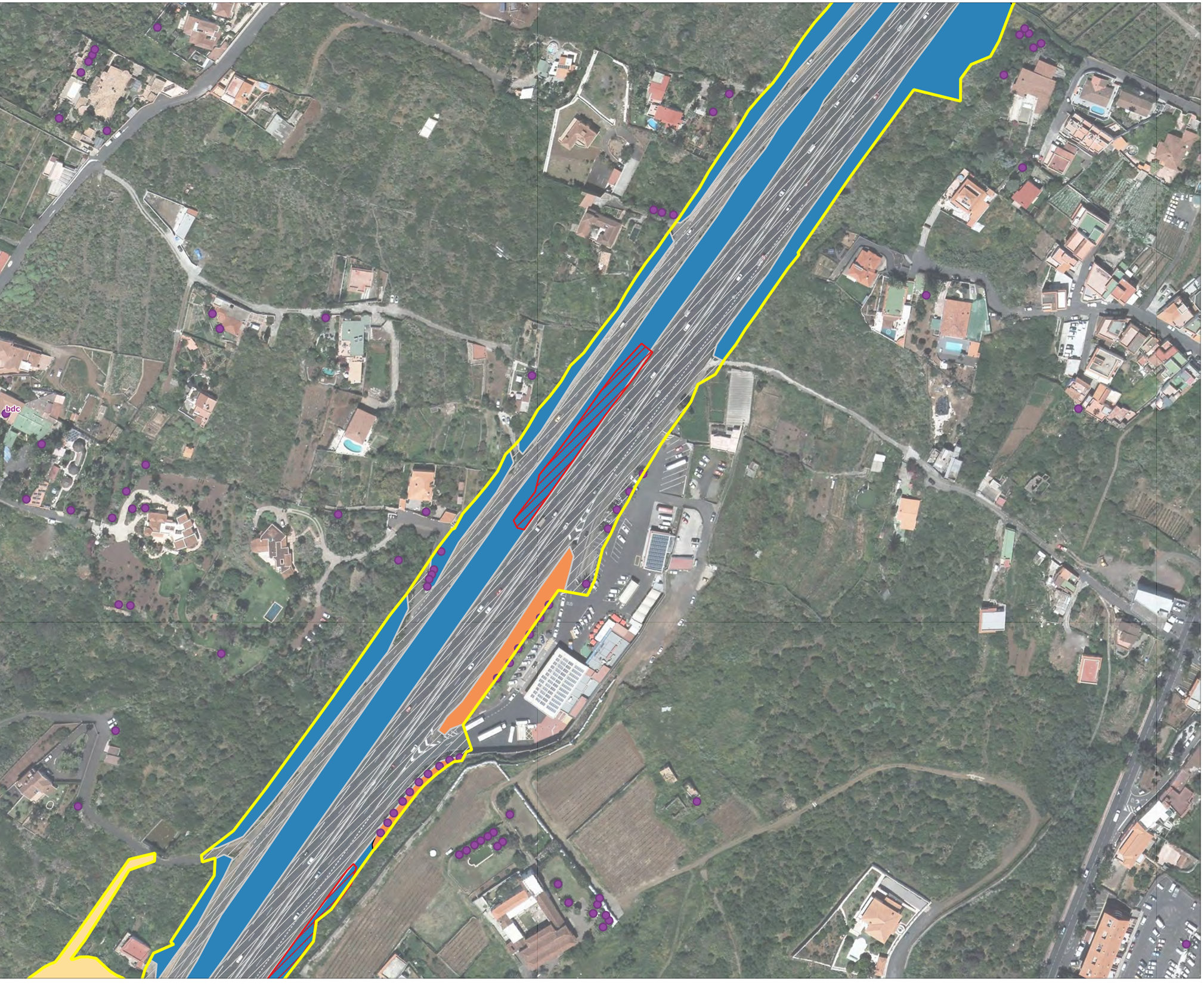
Junio 2022

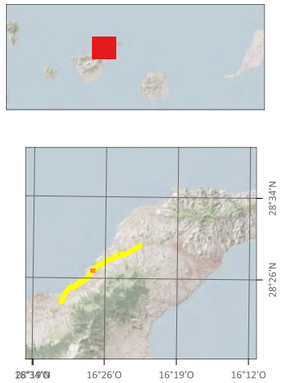
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cultivos

Rhamno-Hypericetum canariensis (Matorral

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

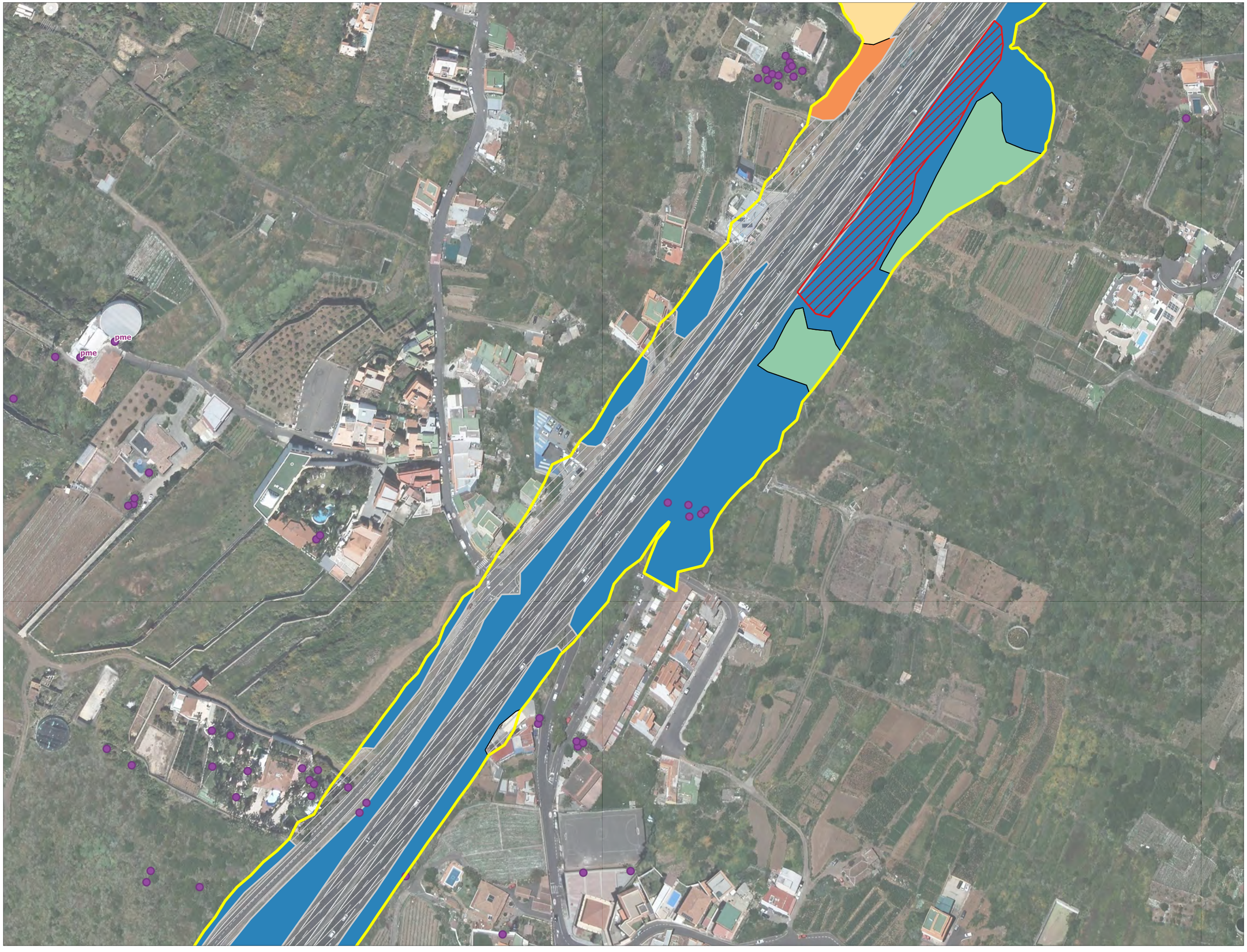
Junio 2022

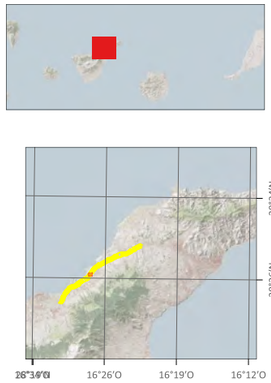
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cultivos

Rhamno-Hypericetum canariensis (Matorral

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

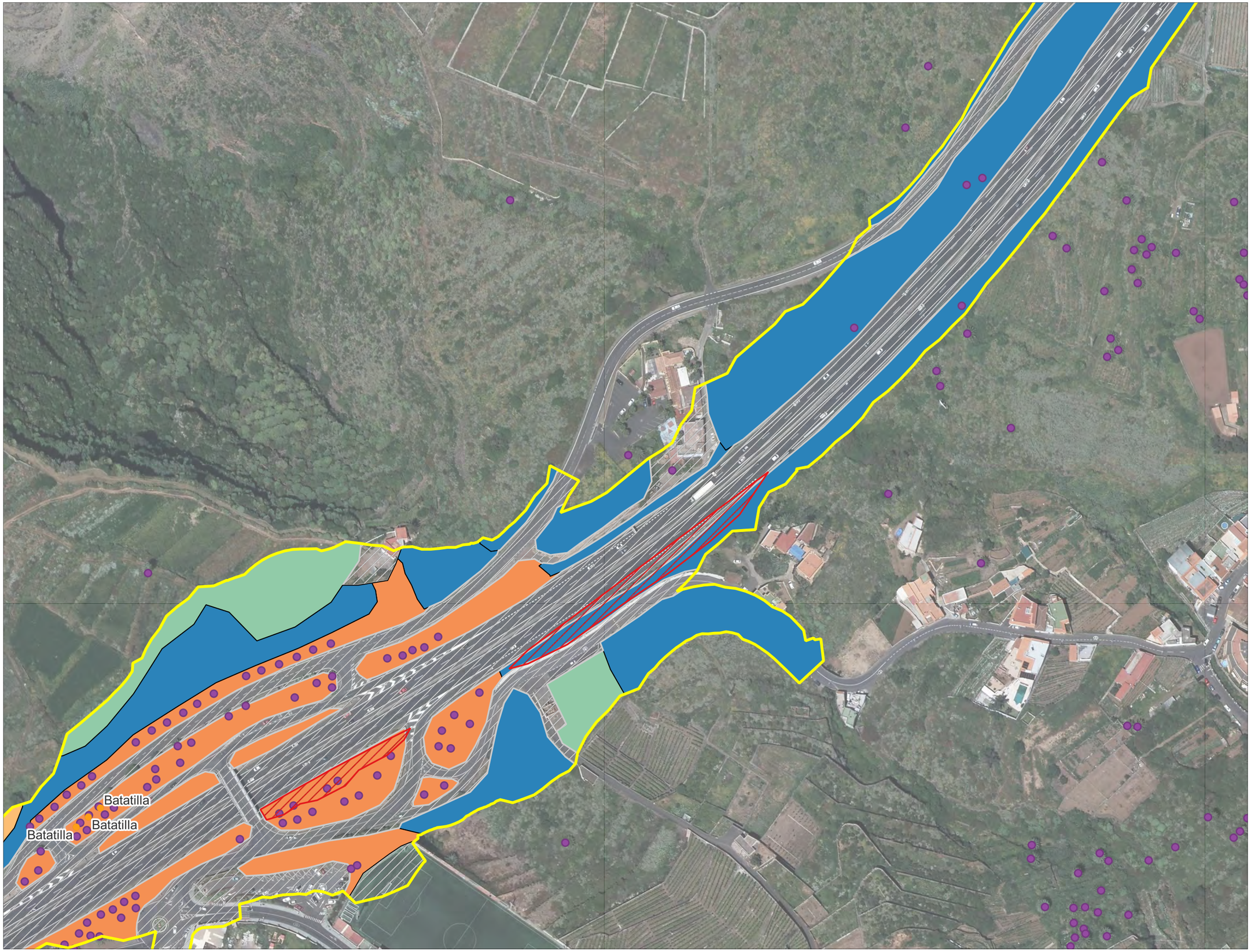
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Ejemplares flora

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cultivos

Zarzal

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

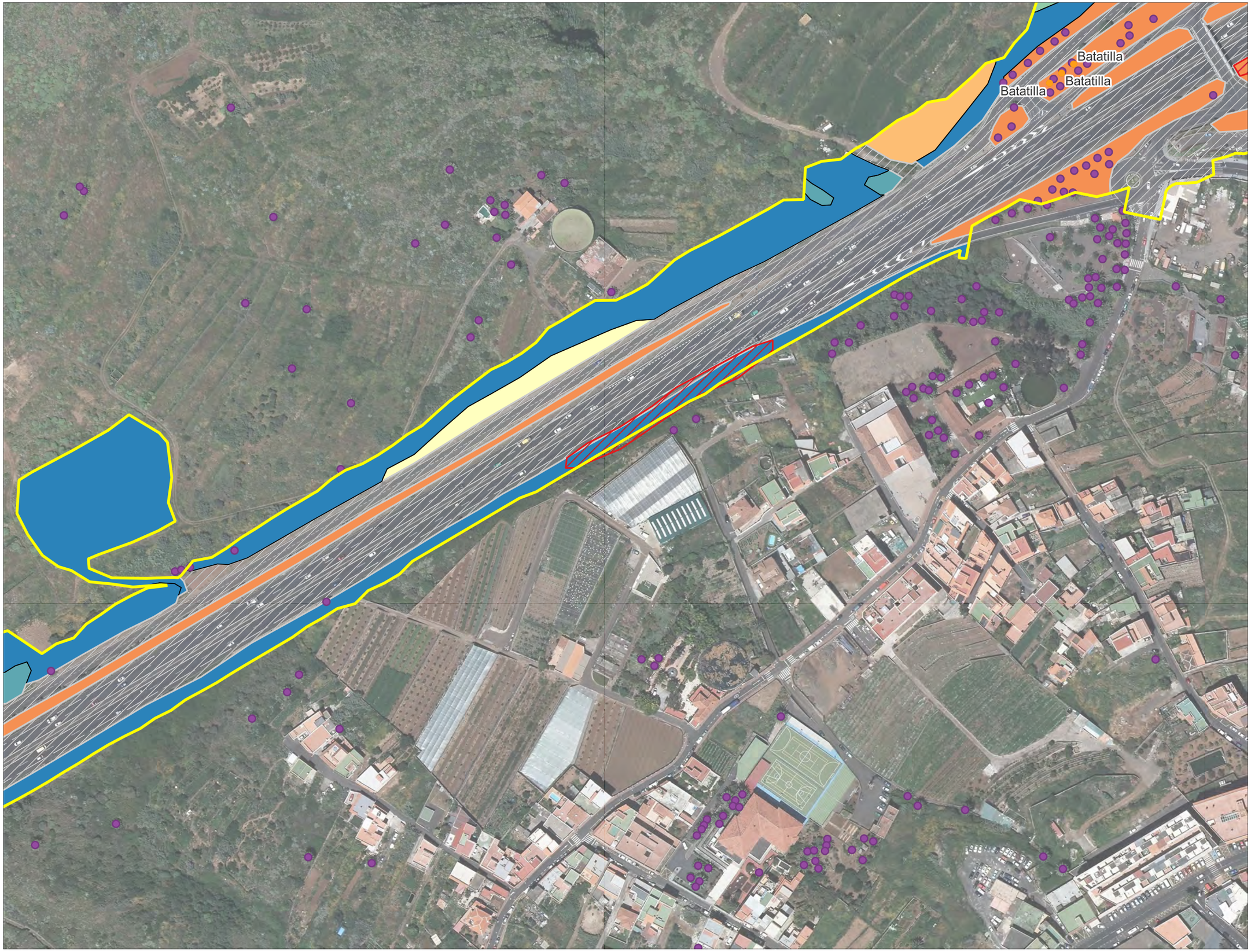
bejeque

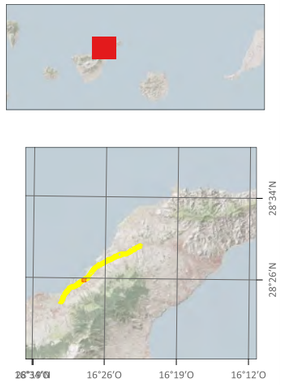
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93
Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95.
UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

- Aeonium spp.
- Ejemplares flora
- Palmeras canarias

Vegetacion

- Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i
- Cañaveral de Arundo donax
- Cultivos
- Poblamiento de Pennisetum setaceum
- Zarzal
- Zona ajardinada
- Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

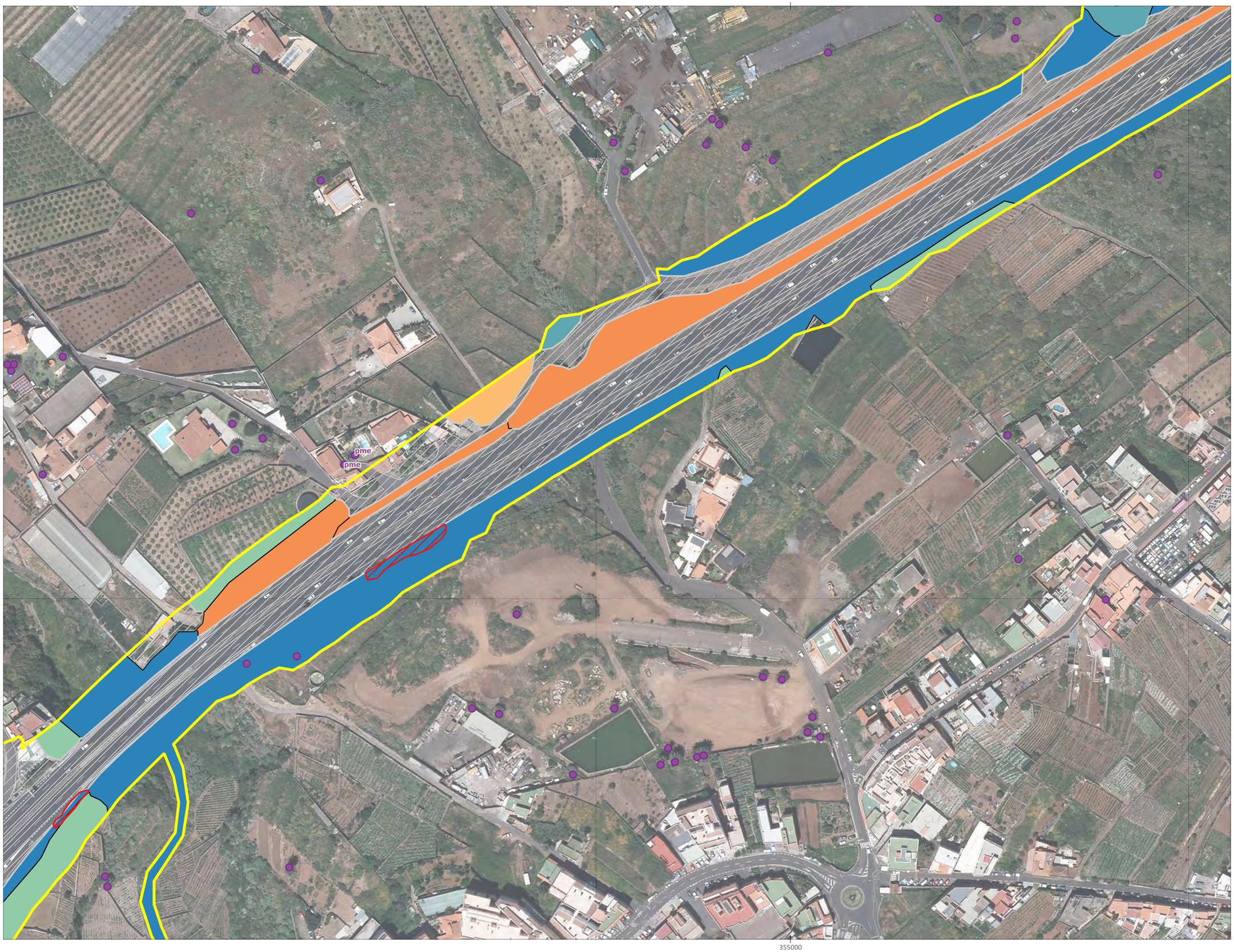
Junio 2022

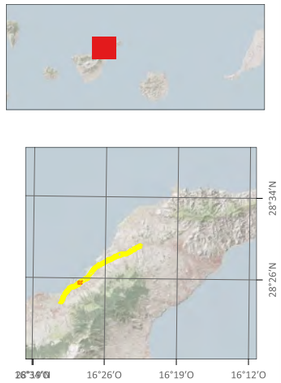
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cañaveral de Arundo donax

Cultivos

Zarzal

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

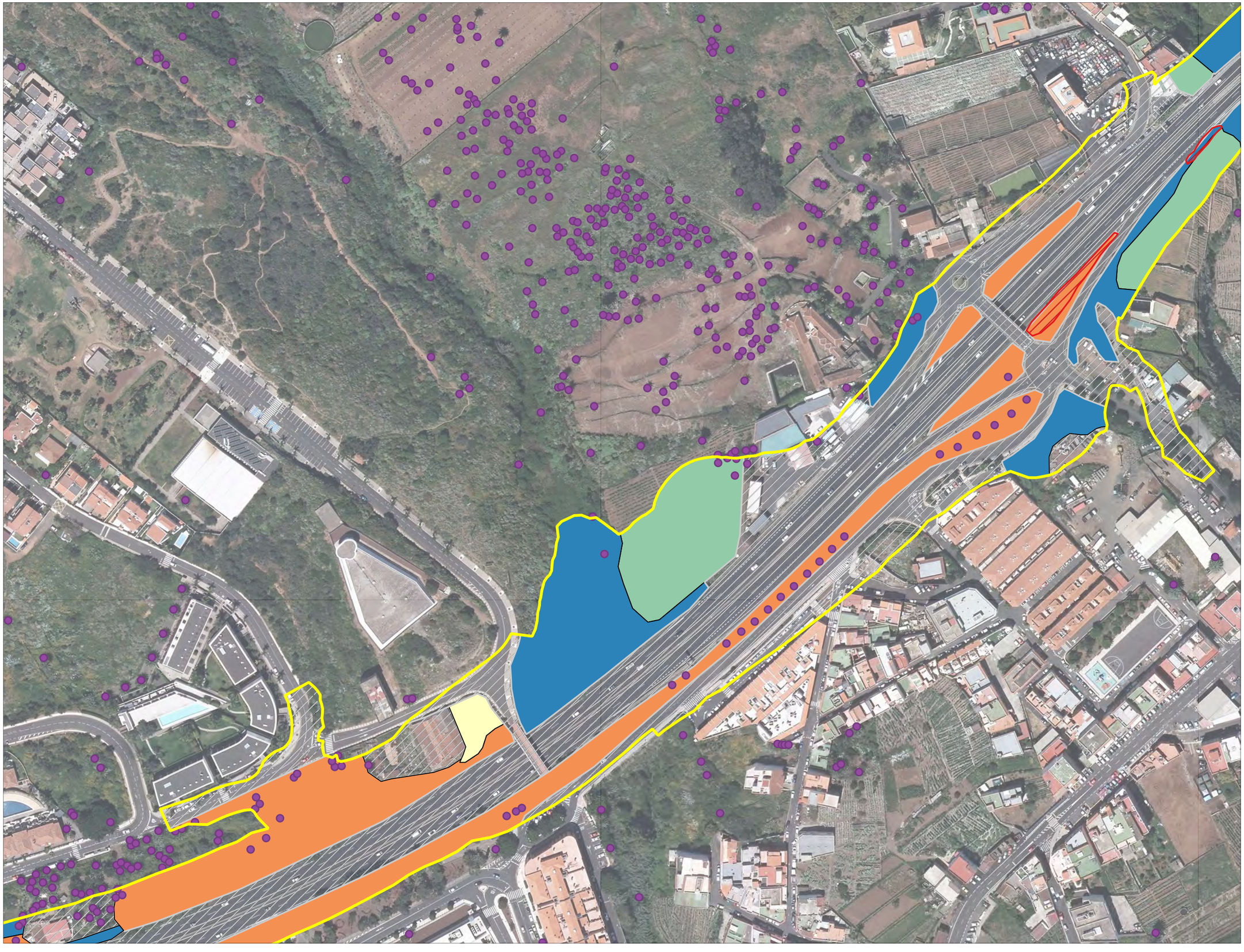
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

- Aeonium spp.
- Palmeras canarias

Vegetacion

- Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i
- Cultivos
- Poblamiento de Pennisetum setaceum
- Zona ajardinada
- Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

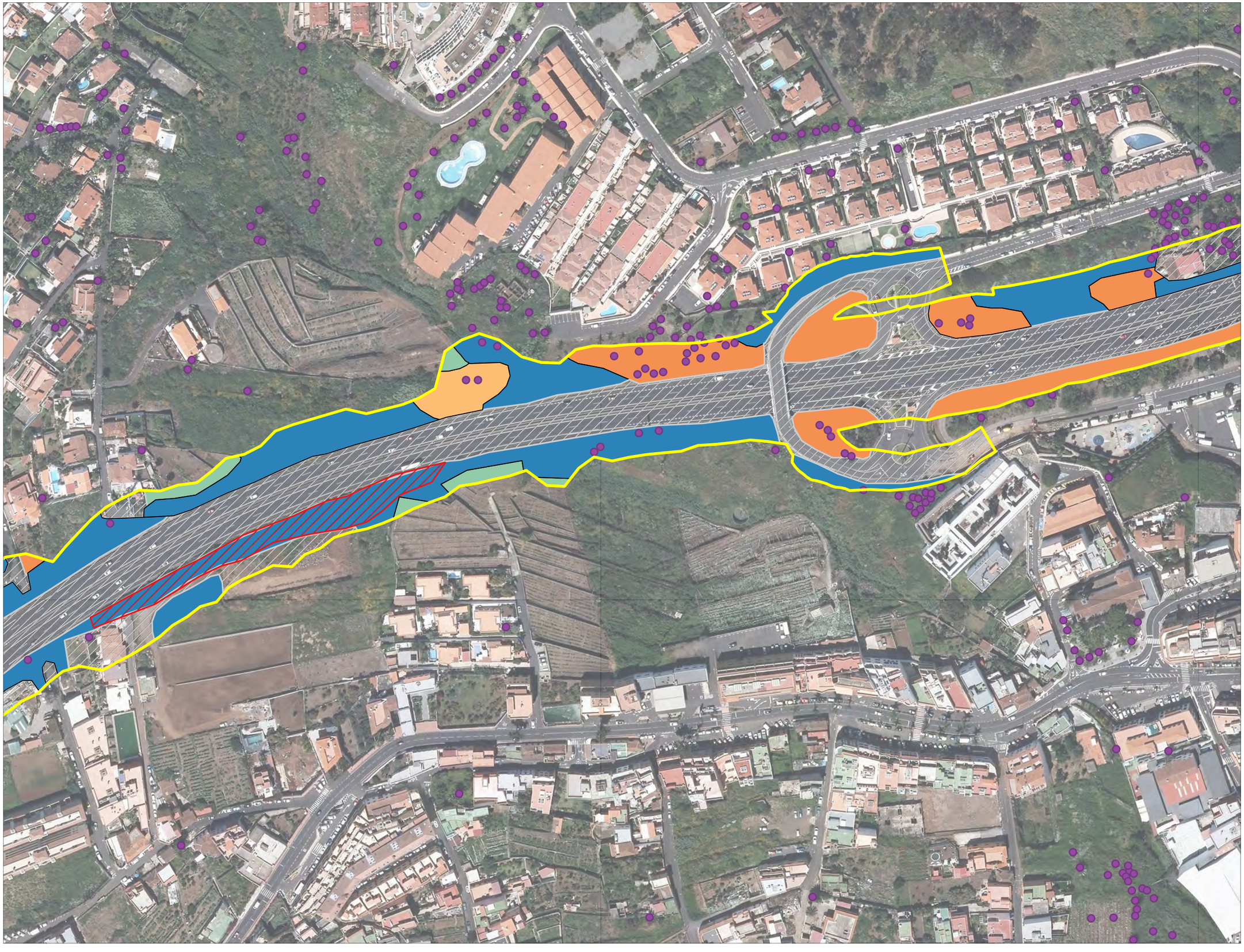
Junio 2022

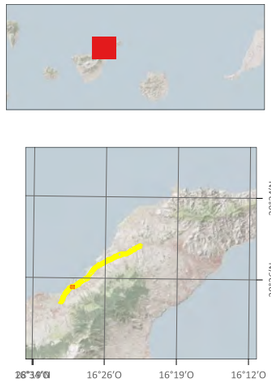
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cultivos

Zarzal

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Euphorbietum lamarckii s.l. (Tabaibal amar

Poblamiento de Pennisetum setaceum

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

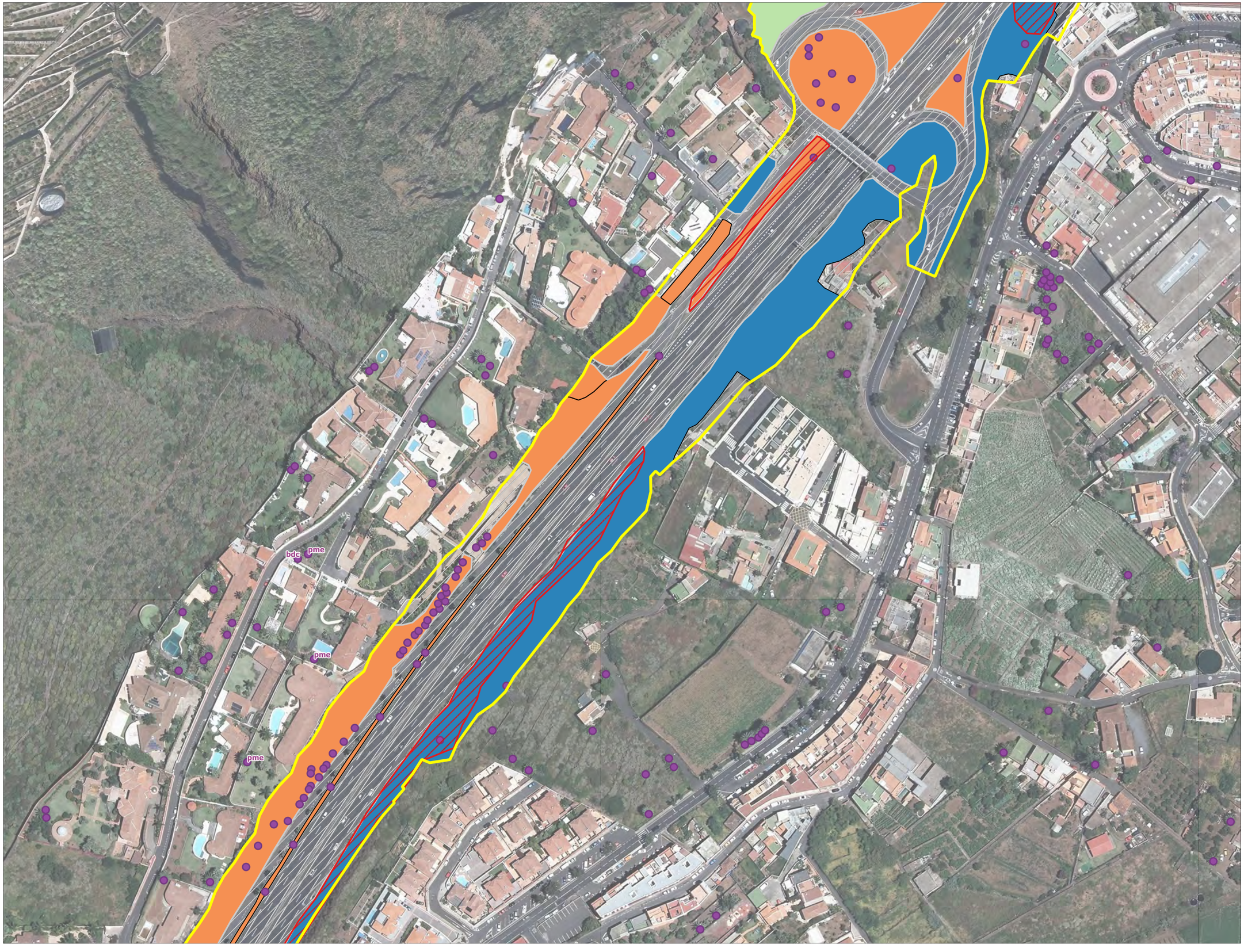
Junio 2022

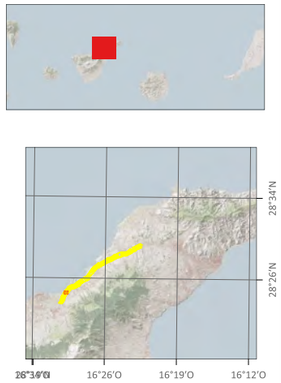
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Euphorbietum lamarckii s.l. (Tabaibal amar

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

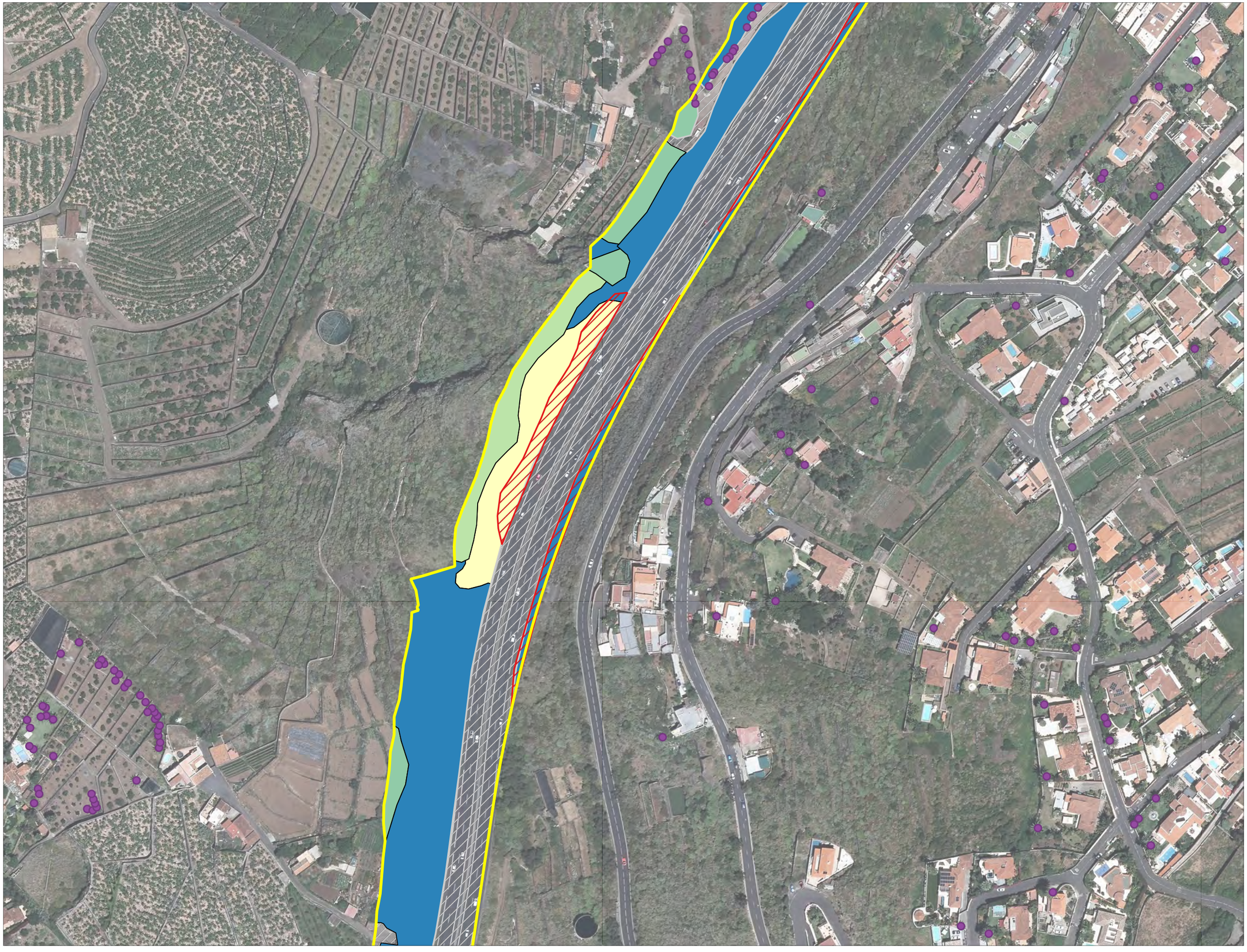
Junio 2022

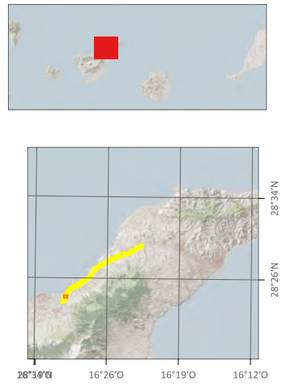
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Aeonium spp.

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cultivos

Euphorbietum lamarckii s.l. (Tabaibal amar

Poblamiento de Pennisetum setaceum

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

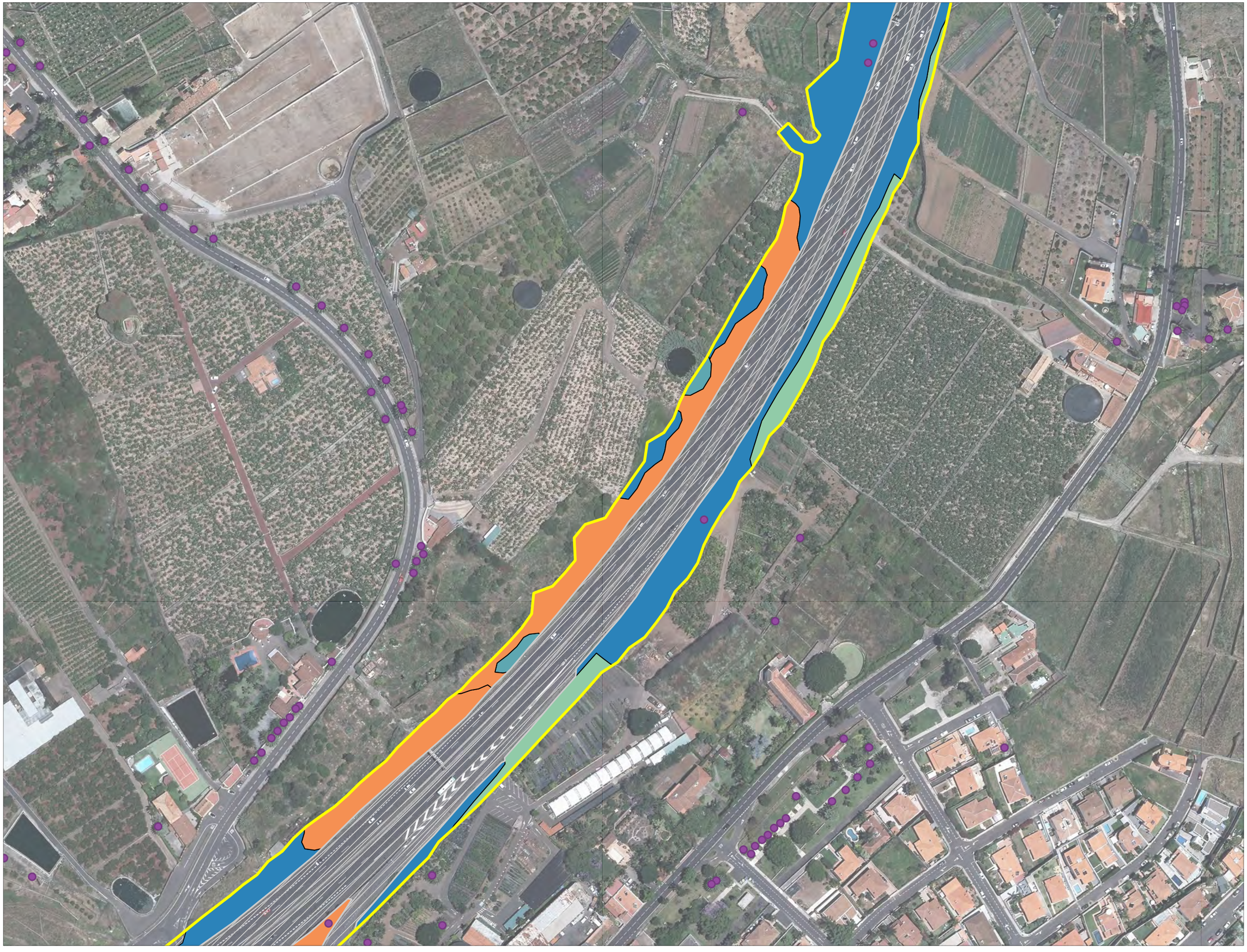
Junio 2022

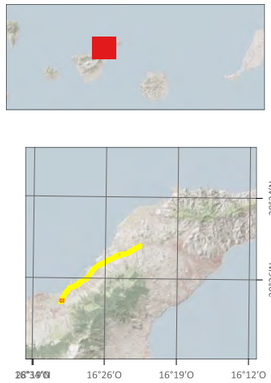
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cañaveral de Arundo donax

Cultivos

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

09. Flora y vegetación actual

Ámbito

Flora

Palmeras canarias

Vegetacion

Artemisio-Rumicetum lunariae (Vinagreral-i

Cultivos

Zona ajardinada

Zona antrópica: construcciones, viales...

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

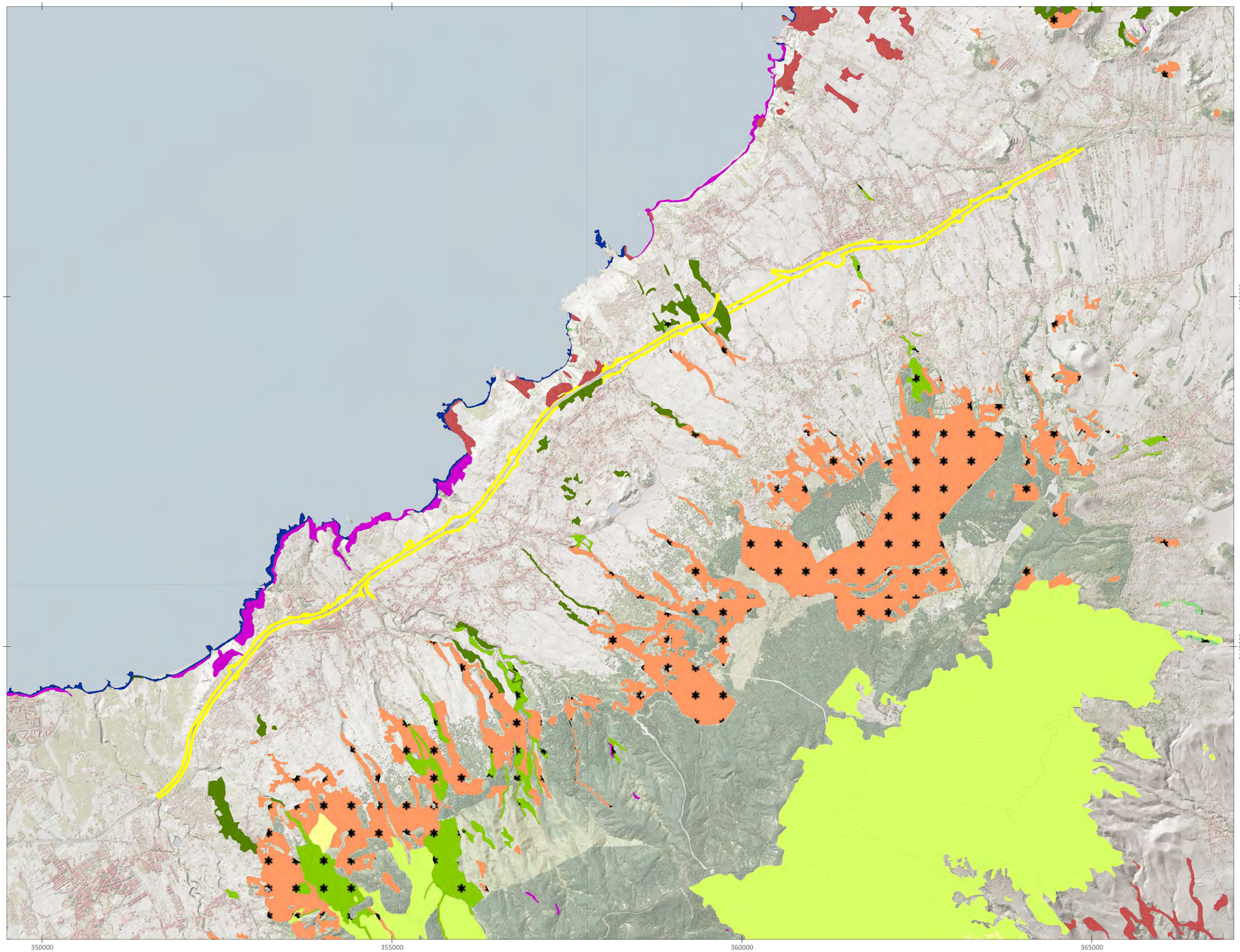
Junio 2022

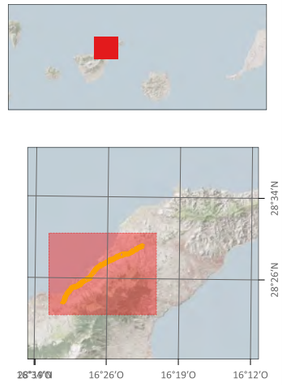
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

10. Hábitats de Interés Comunitario (2016)

HNIC 2016

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

Junio 2022

bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

600 0 600 1.200 m

1:50.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

11. Hábitats de Interés Comunitario (Campo)

Ámbito

HNIC

4050* Brezales macaronésicos endémicos

9320 Bosques de Olea y Ceratonia

Ortofoto GRAFCAN

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

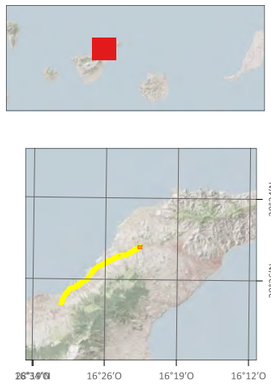
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

100 0 100 200 m

1:10.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

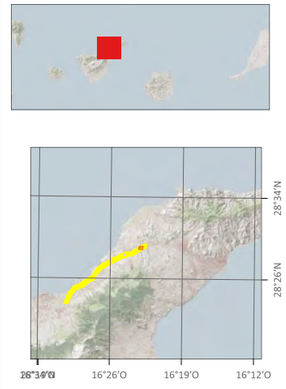
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

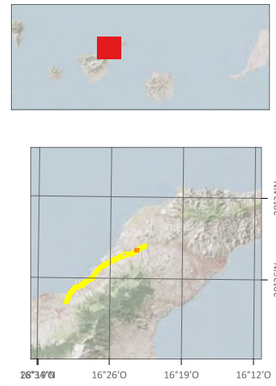
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

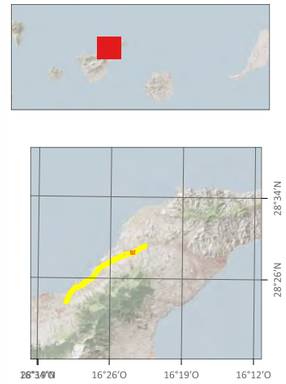
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

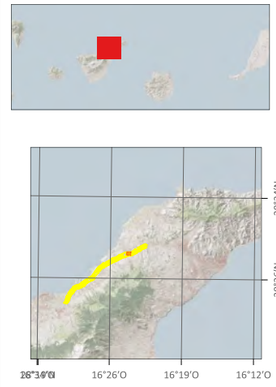
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

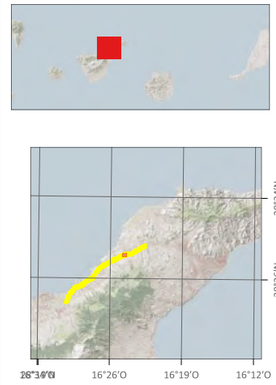
bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

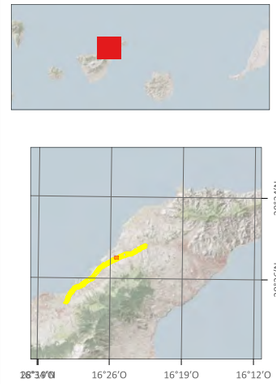
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93
Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95.
UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

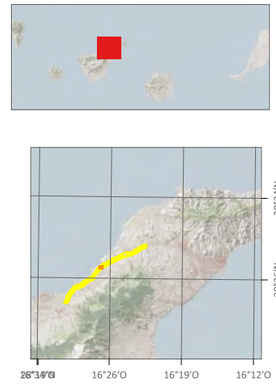
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

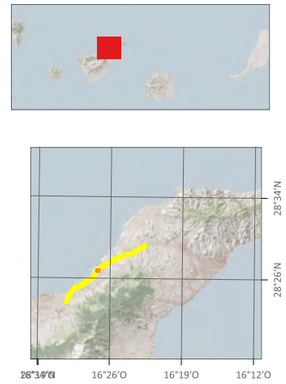
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

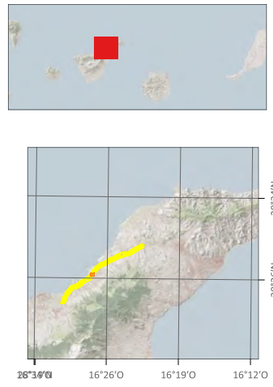
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

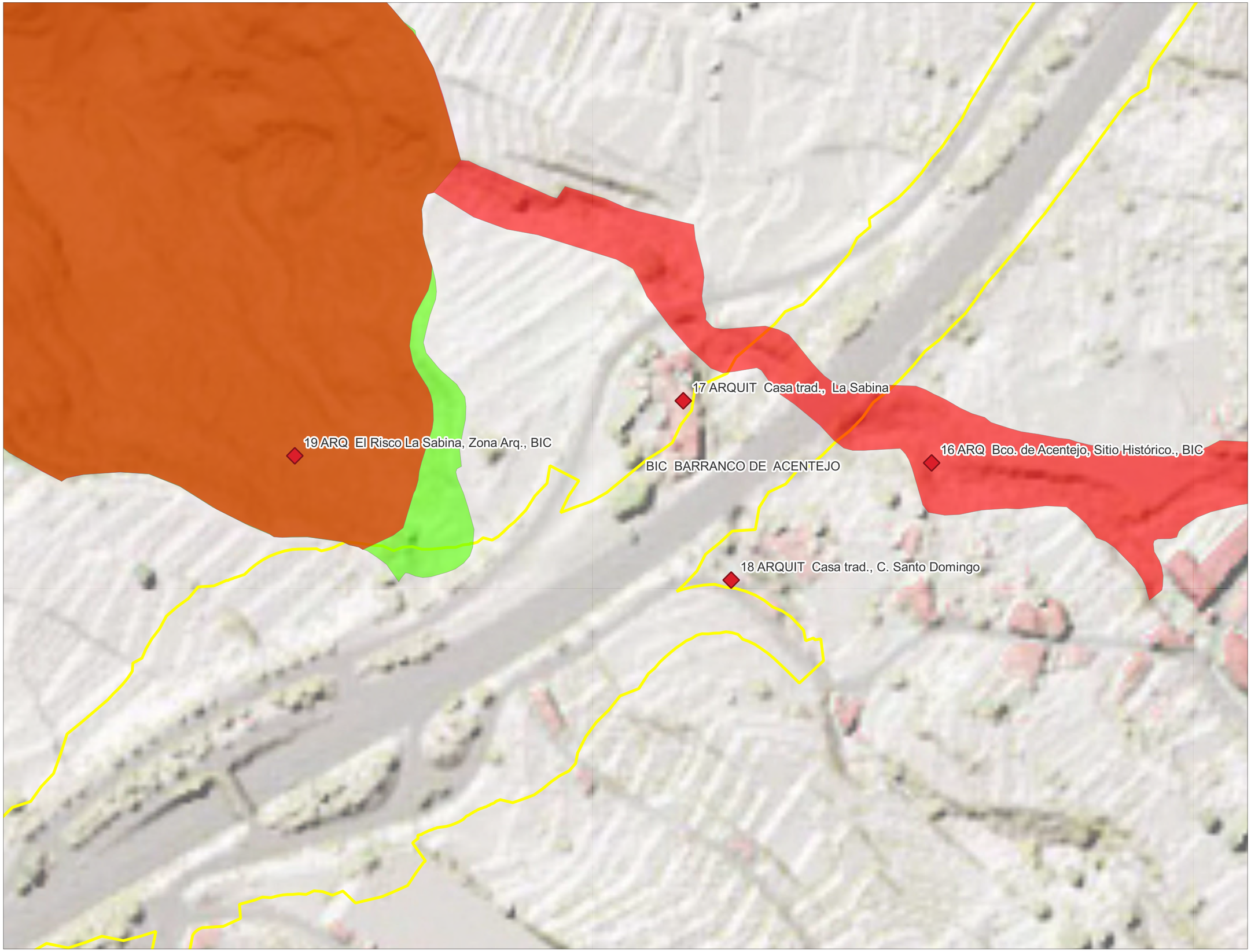
Junio 2022

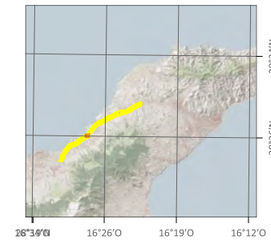
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

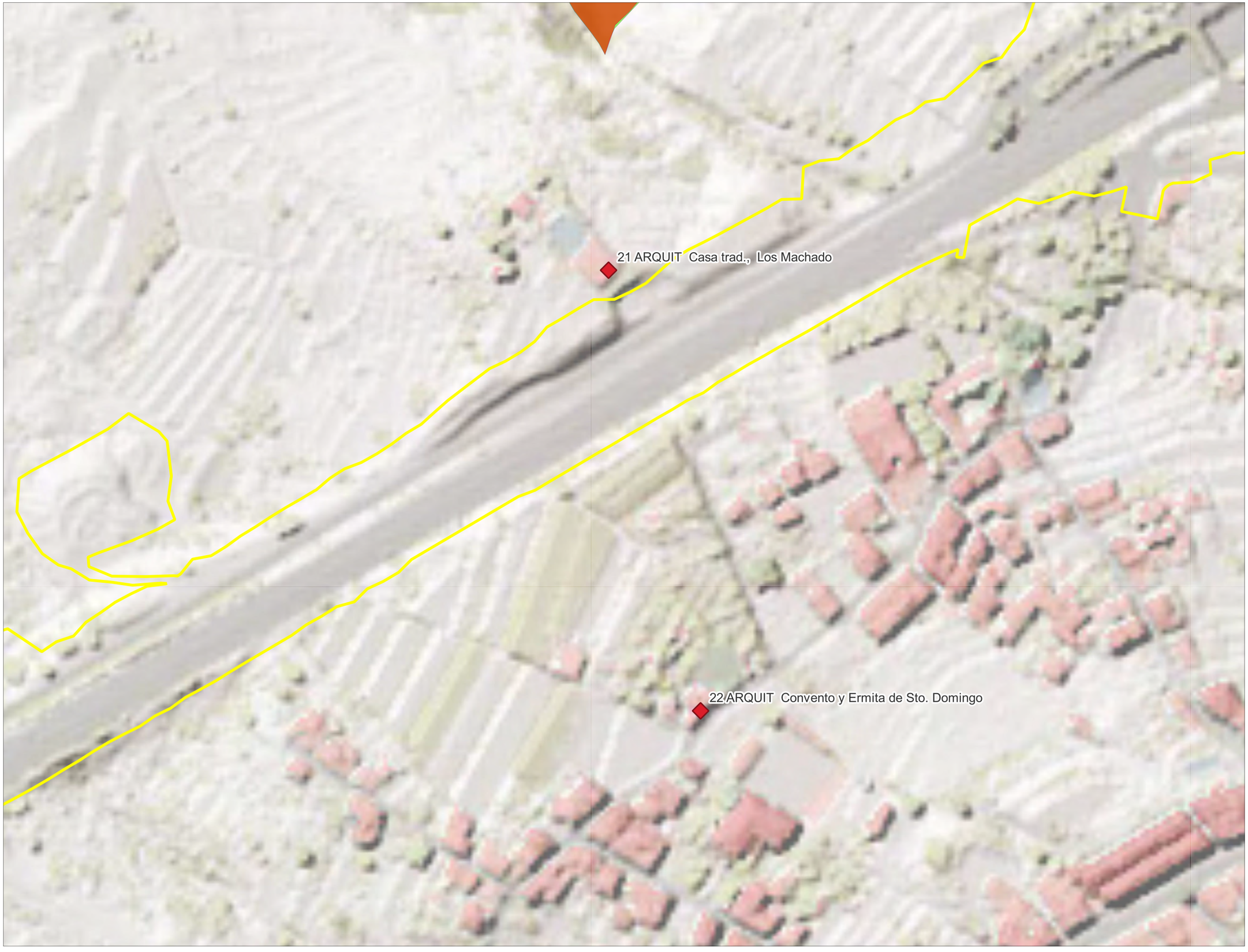
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

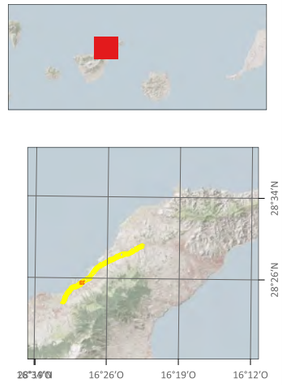
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

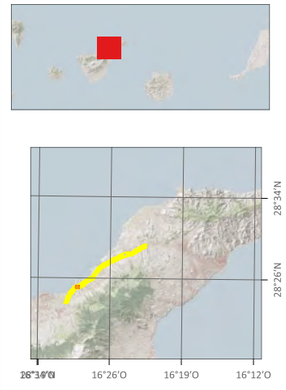
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

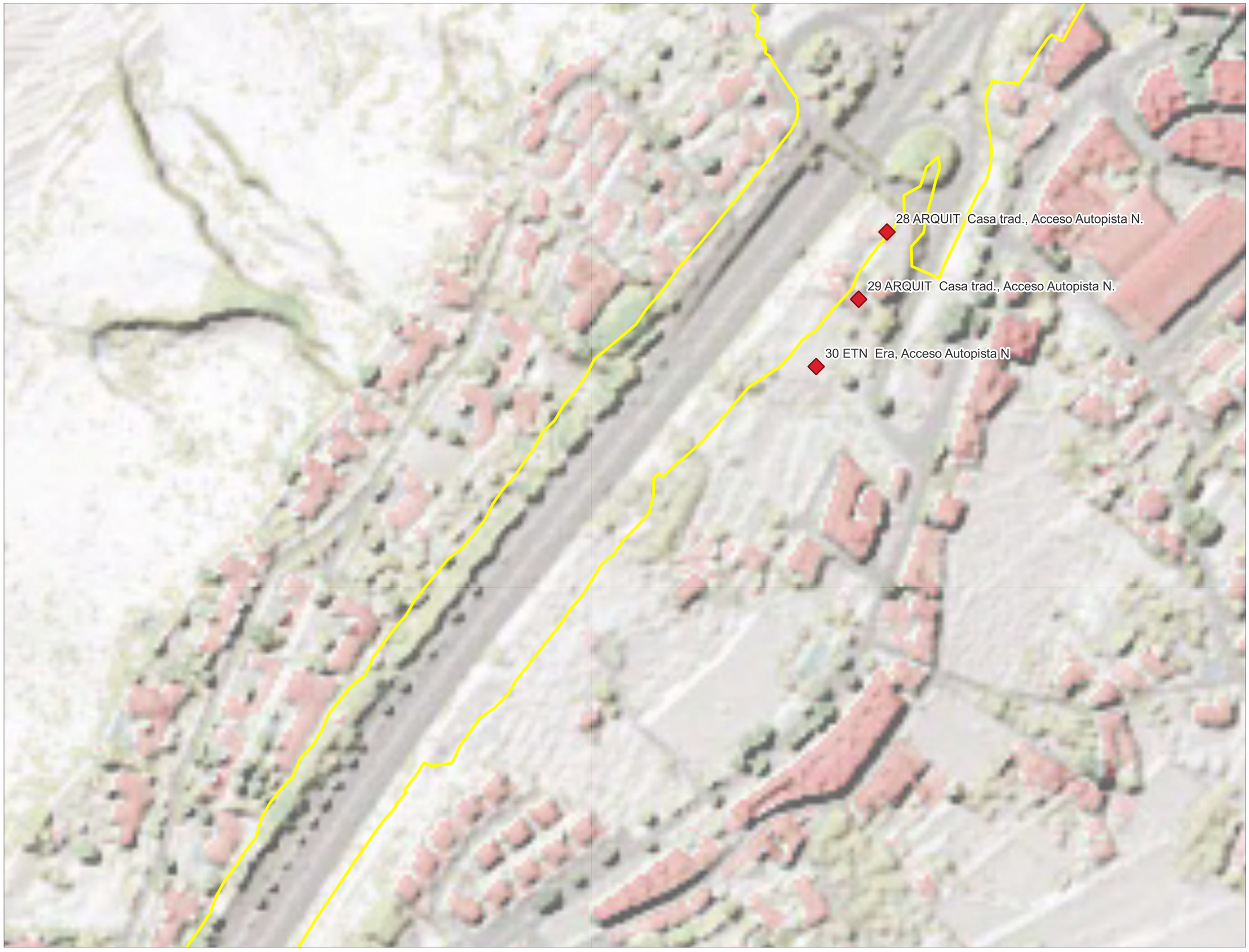
Junio 2022

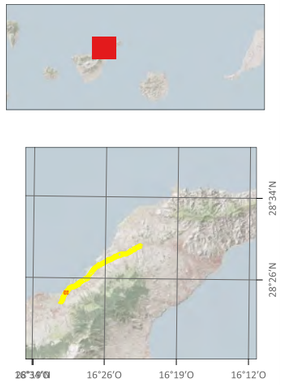
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

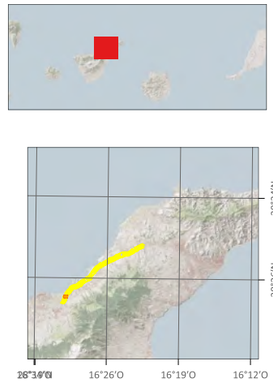
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

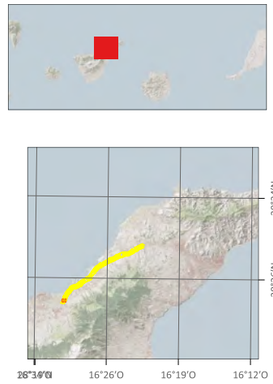
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

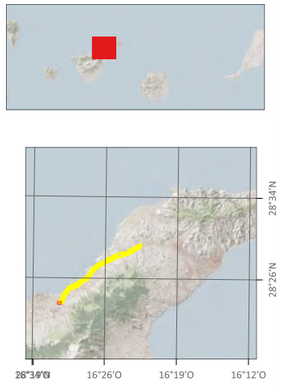
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

12. Patrimonio

Patrimonio

Elementos patrimoniales

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

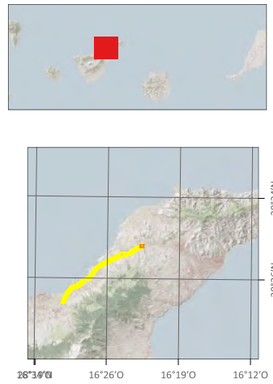
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración terraplén 2
- Restauración desmontes 2
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

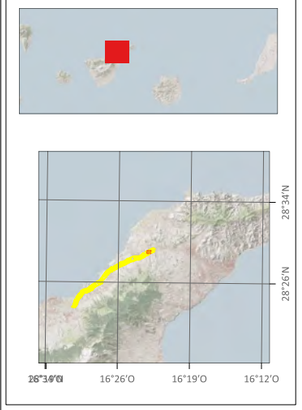
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace Los Naranjeros
- Restauración terraplén 2
- Restauración desmontes 2
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace Los Naranjeros
- Restauración terraplén 2
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

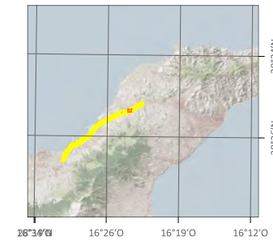
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace Los Naranjeros
- Restauración terraplén 2
- Restauración desmontes 2
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

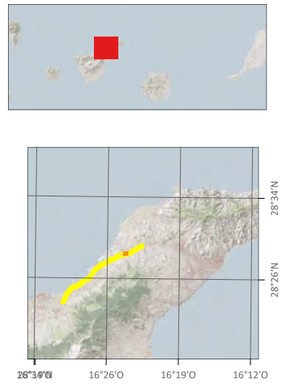
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración terraplén 2
- Restauración desmontes 2
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA Ingenieros Consultores y Arquitectos

Junio 2022

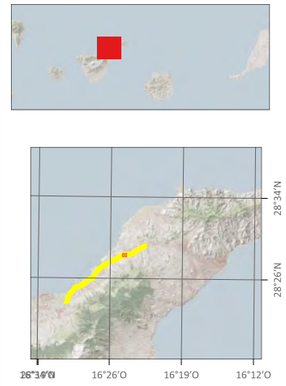
bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace Tacoronte
- Restauración túnel 2
- Restauración terraplén 2
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración túnel 2
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

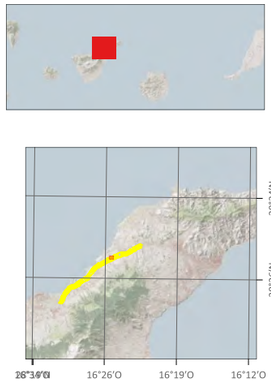
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

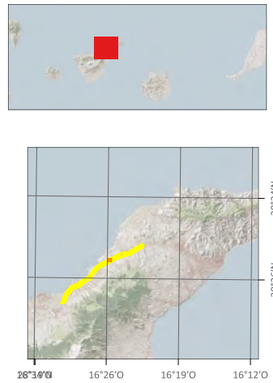
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93
Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95.
UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración túnel 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

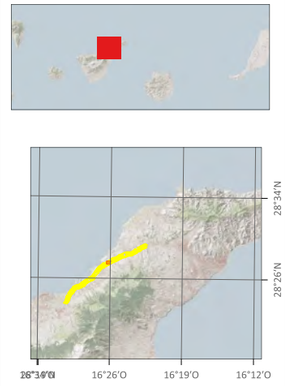
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace La Matanza
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

Junio 2022

bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace La Matanza
- Restauración terraplén 1
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

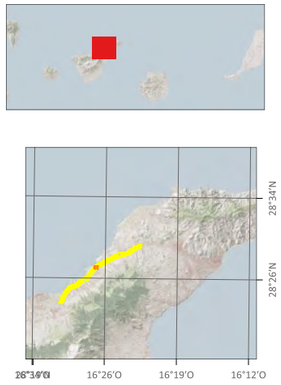
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace La Matanza
- Restauración terraplén 1
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

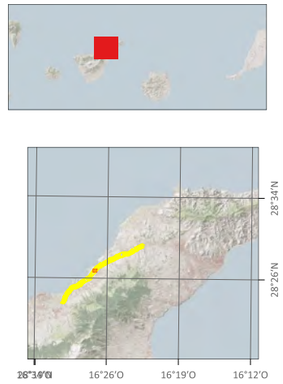
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración terraplén 1
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

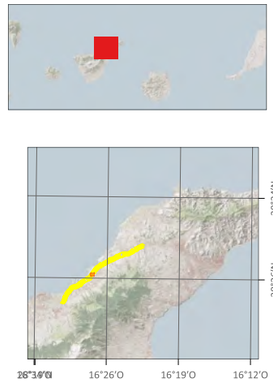
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración terraplén 1
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

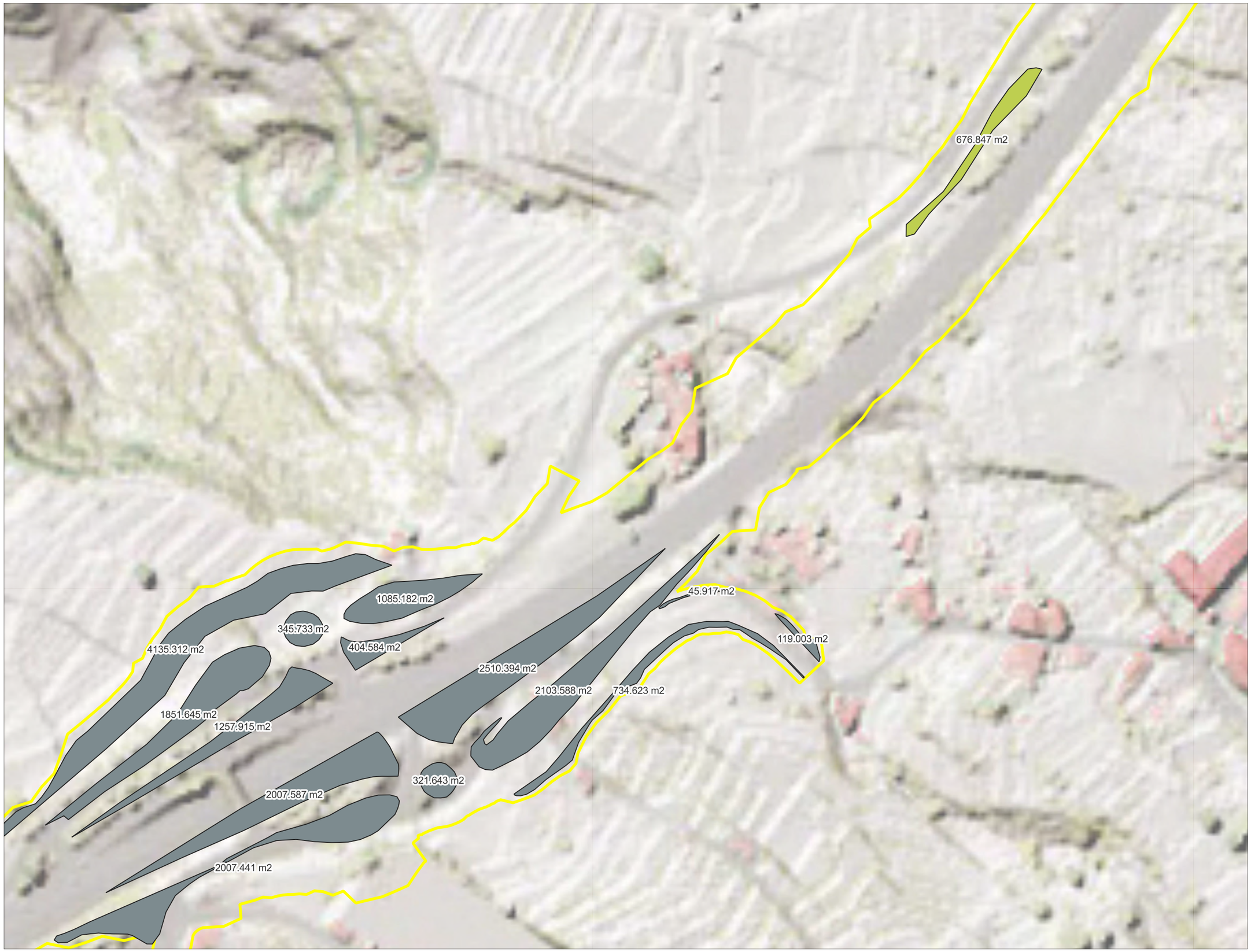
Junio 2022

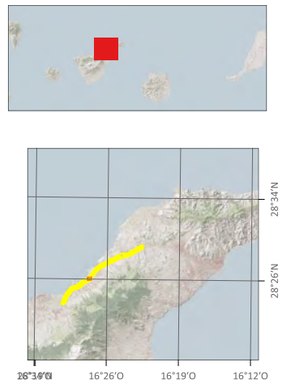
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace La Victoria
- Restauración terraplén 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

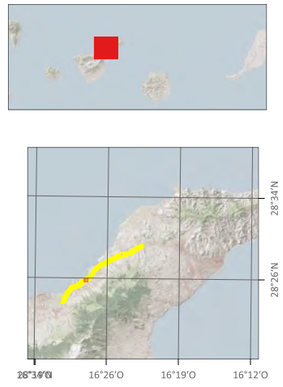
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace La Victoria
- Restauración AIA
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace Santa Úrsula
- Restauración terraplén 1
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

Restauración enlace Santa Úrsula

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

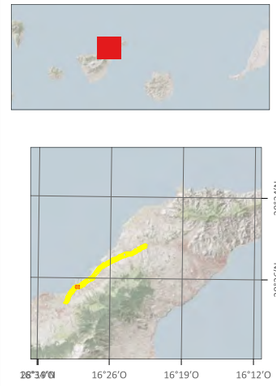
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración enlace Santa Úrsula
- Restauración terraplén 1
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración Cuesta La Villa
- Restauración terraplén 1
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

Junio 2022

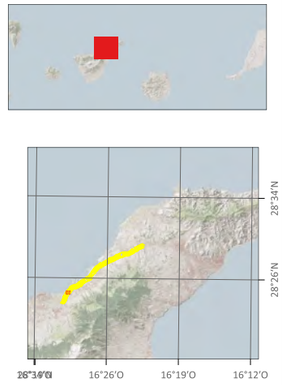
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

406.036 m2
409.541 m2
336.377 m2
495.742 m2
274.441 m2
233.591 m2
301.168 m2
4274.482 m2



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración Cuesta La Villa
- Restauración desmontes 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

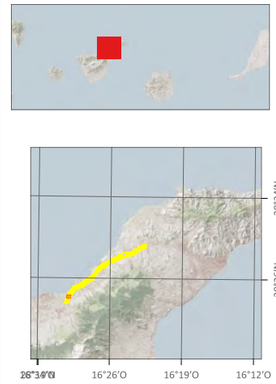
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración terraplén 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

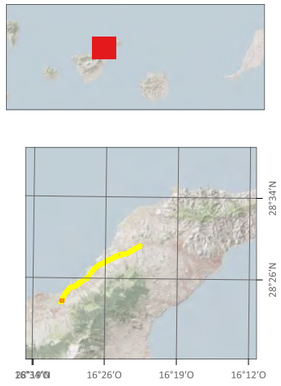
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Restauración ambiental

- Restauración terraplén 1
- Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

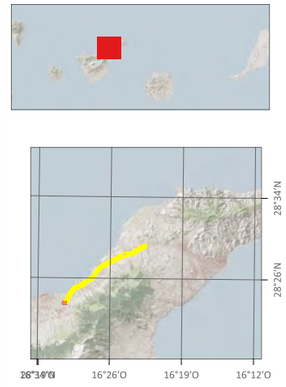
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

13. Restauración ambiental

Ámbito

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

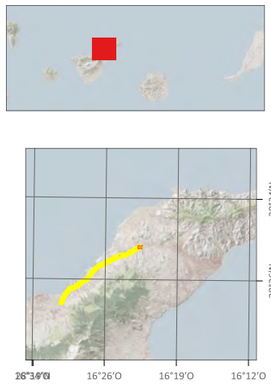
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

Jalonado preventivo

Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

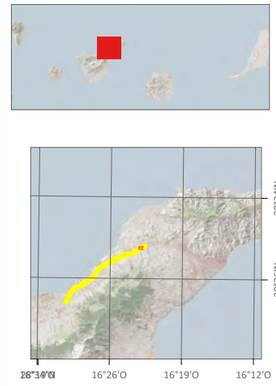
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

Jalonado preventivo

Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

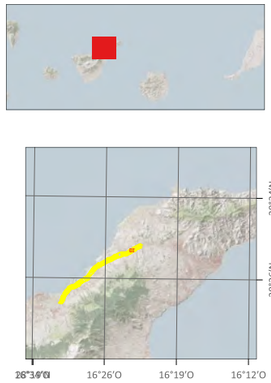
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

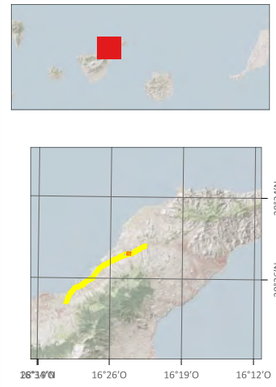
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

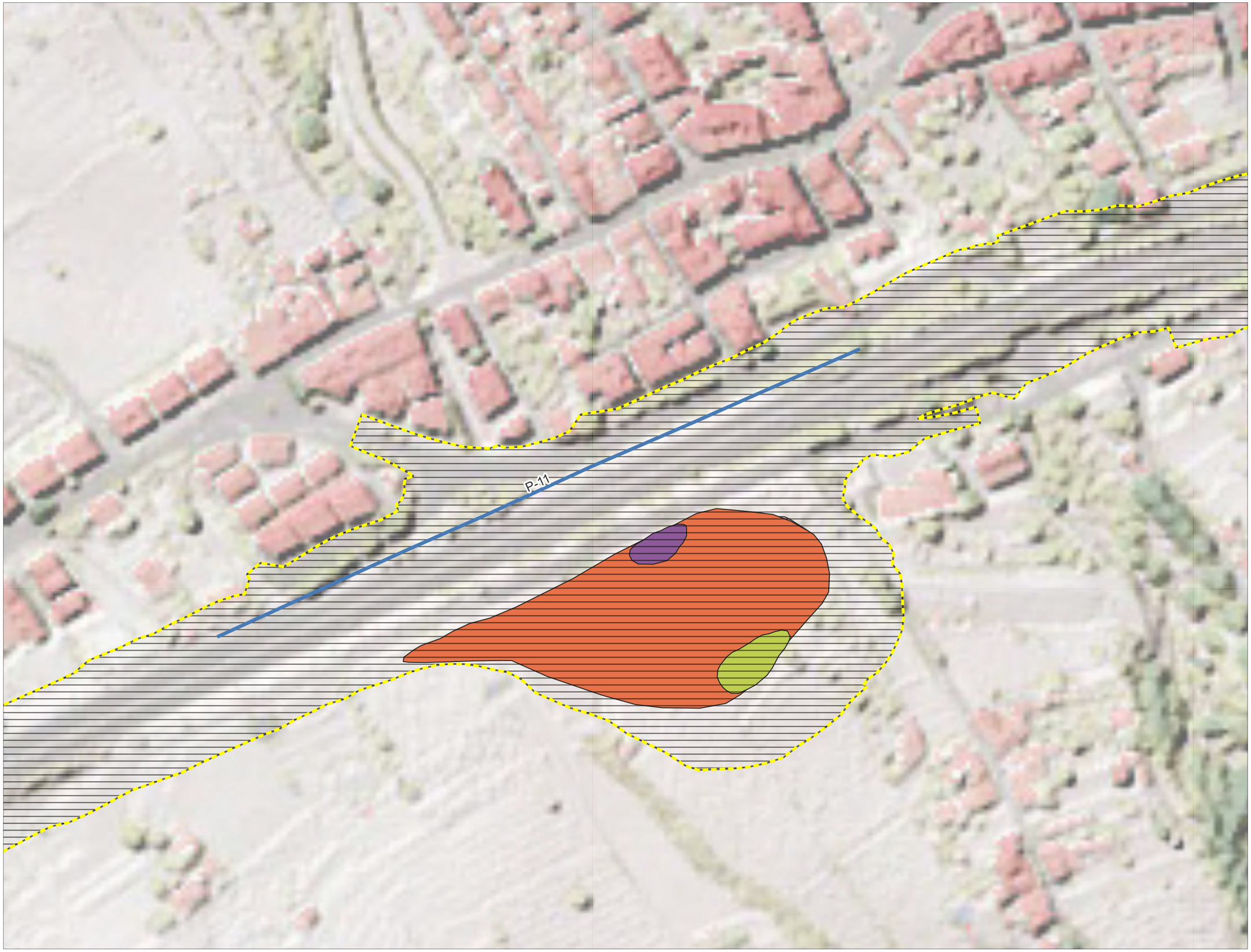
bejeque

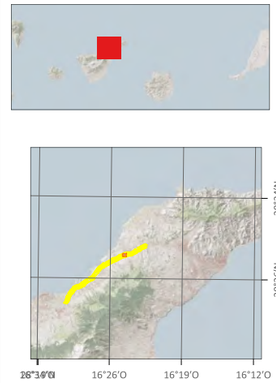
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor
- Sistema limpieza camiones
- Acopio tierra vegetal
- Área Instalación Auxiliar nº2
- Vivero temporal nº1

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

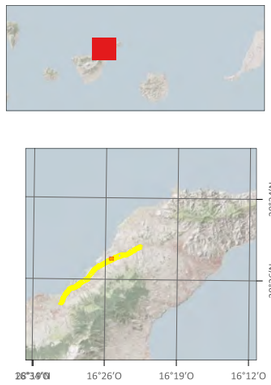
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

Jalonado preventivo

Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

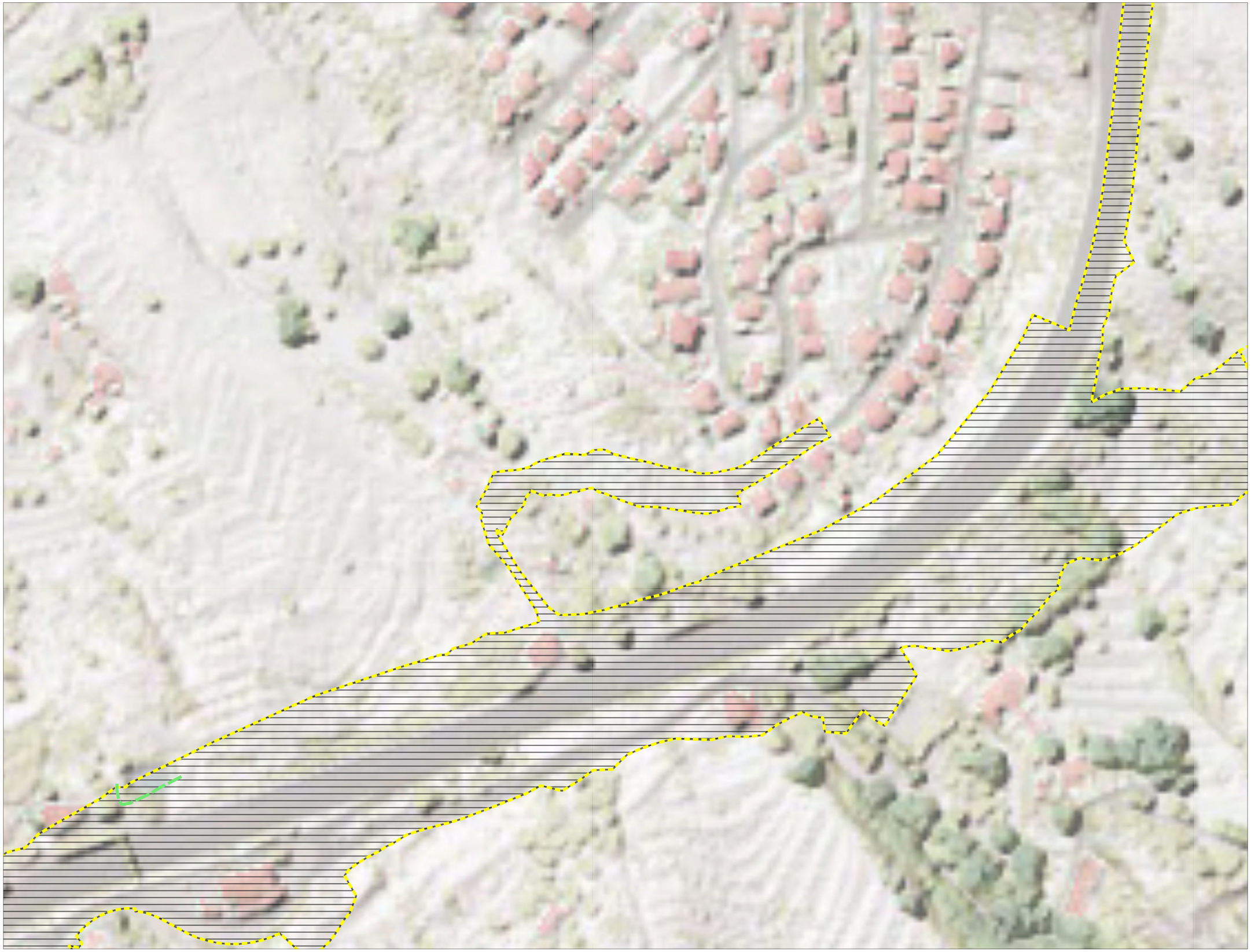
Junio 2022

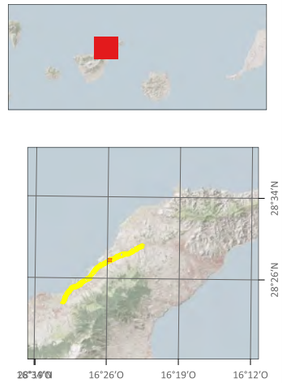
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93
Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95.
UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

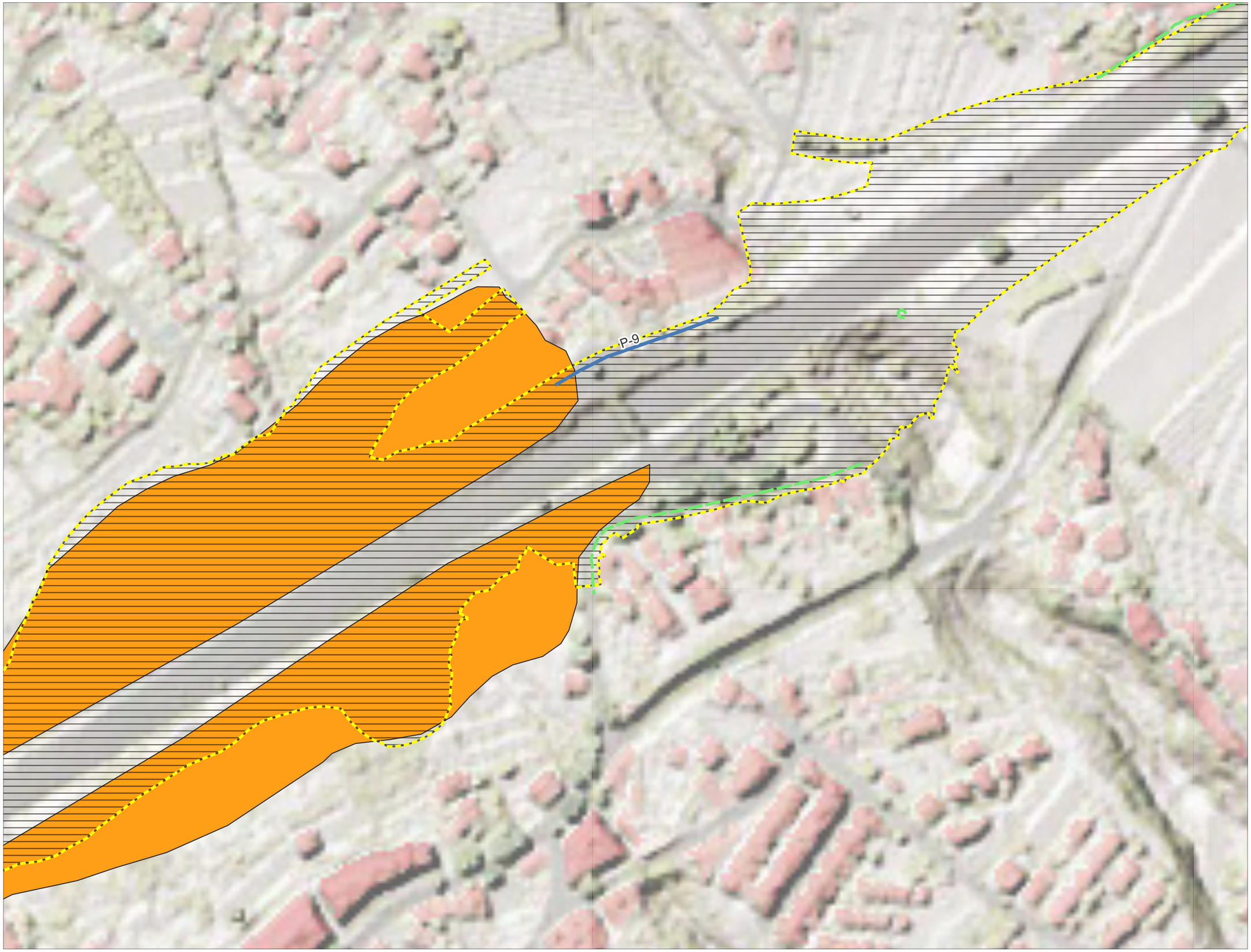
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor
- Prospección Pimelia radula radula

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

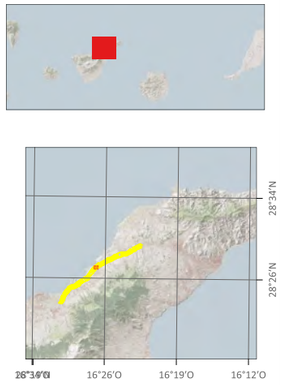
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor
- Prospección Pimelia radula radula

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA Ingenieros Consultores Arquitectos

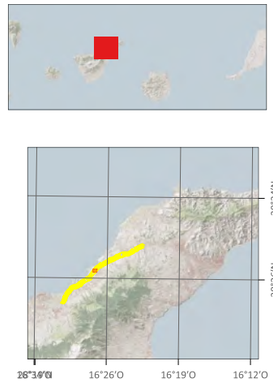
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor
- Prospección Pimelia radula radula

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

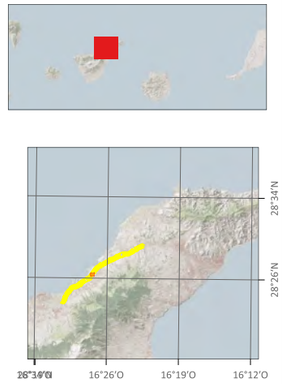
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor
- Prospección Pimelia radula radula

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA Ingenieros Consultores Arquitectos

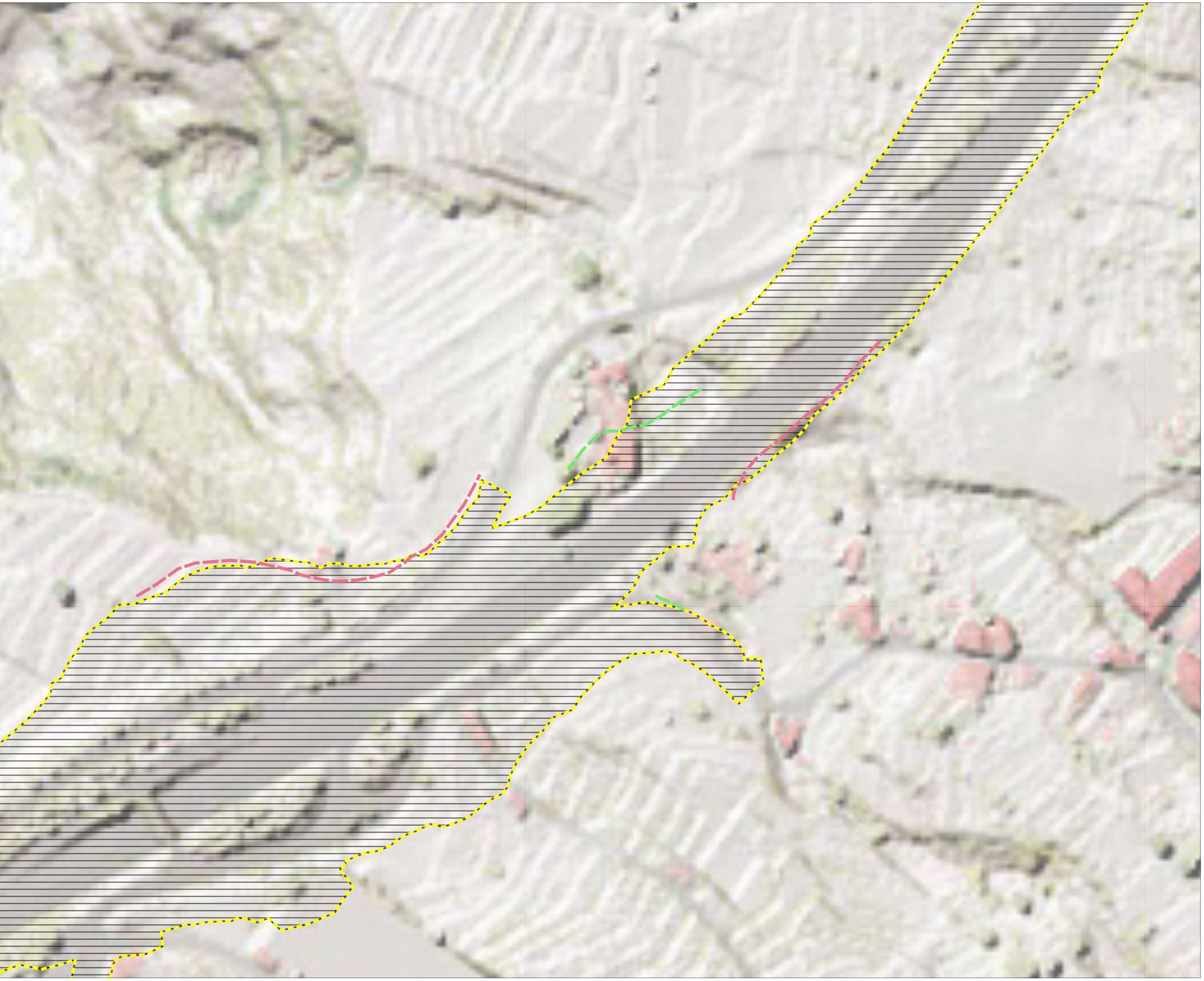
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93
Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95.
UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Vallado protección BIC
- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor
- Sistema limpieza camiones
- Acopio tierra vegetal
- Área Instalación Auxiliar nº1
- Reservorio Pimelia radula radula
- Vivero temporal nº1

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

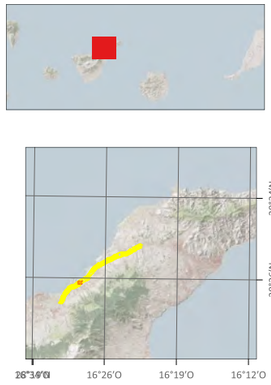
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93
Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95.
UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Vallado protección BIC
- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES ARQUITECTOS

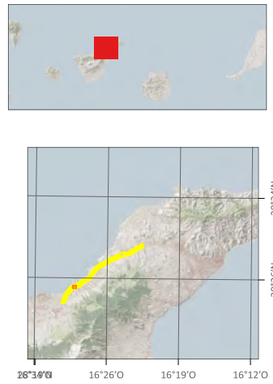
Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

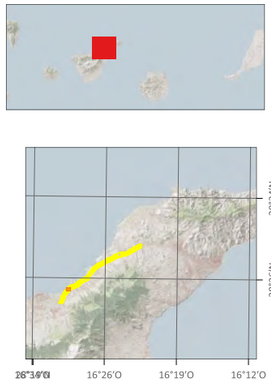
bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

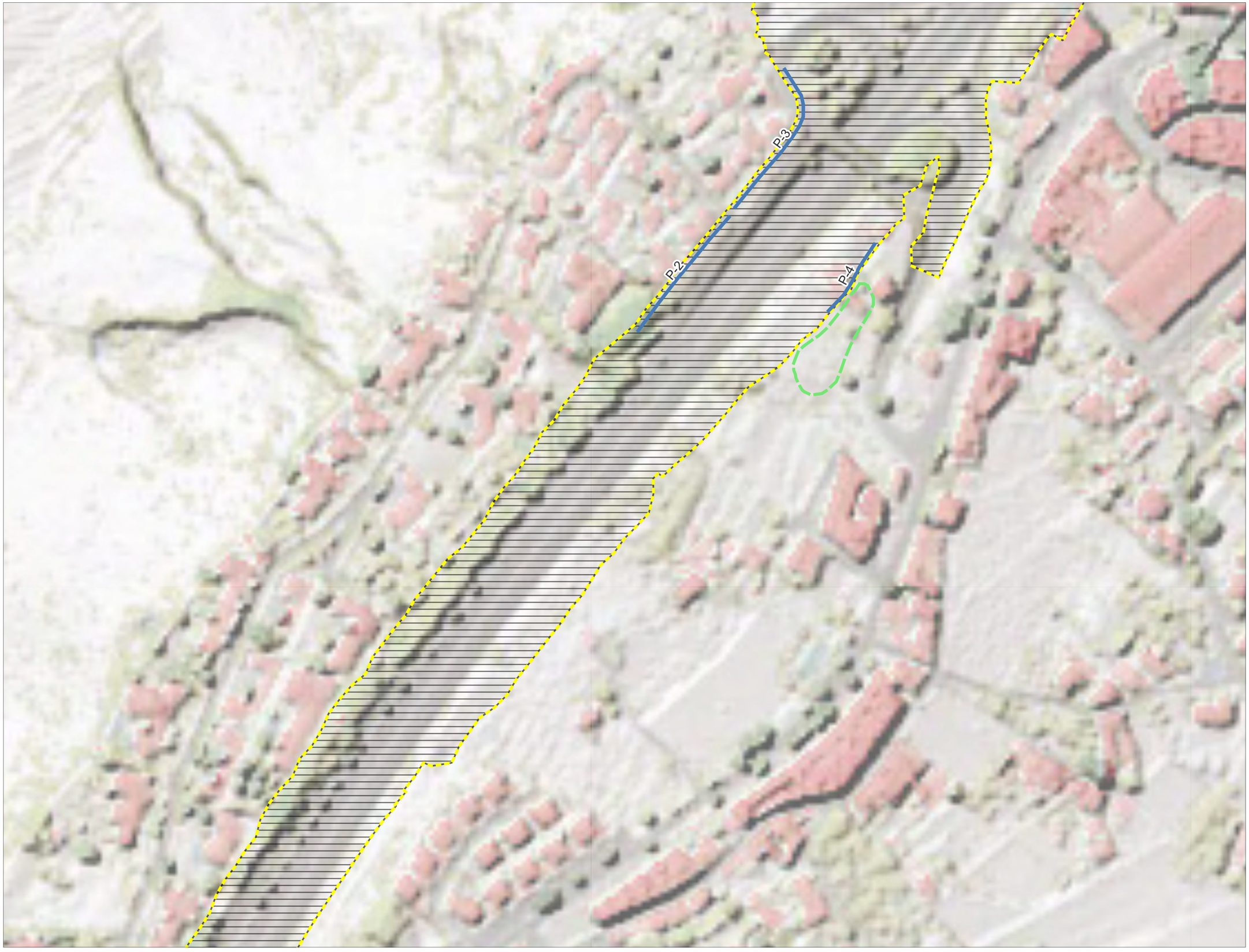
Junio 2022

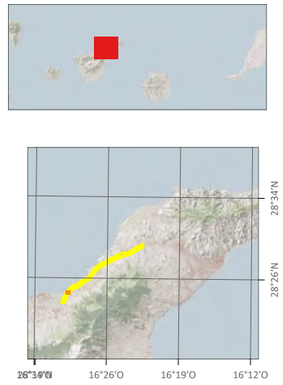
Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.





PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Pantallas
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

Jalonado preventivo

Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

Junio 2022

bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.

PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

Junio 2022

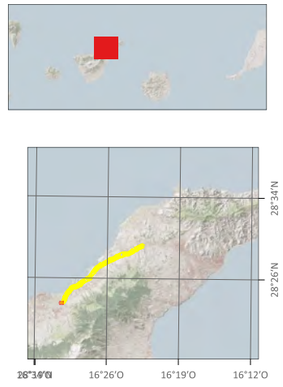
bejeque

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.



PROYECTO DE TRAZADO DE TERCER CARRIL EN LA AUTOPISTA TF-5 DESDE EL PK 15+733,20 HASTA LA OROTAVA

14. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

Medidas ambientales

- Valaldo y señalización códigos patrimoniles
- Jalonado preventivo
- Prospección botánica, faunística y patrimor

WMS LIDAR MTL

Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas, Transportes y Vivienda

proyma

TYPSA

Junio 2022

Bejeque Medio Ambiente y Diseño S.L.L.

20 0 20 40 m

1:2.000

Información técnica: Sist. de referencia ITRF93 Elipsoide WGS84. Red Geodésica REGCAN95. UTM 28N. Base cartográfica: GRAFCAN.