ANEJO 18: INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5
1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y AMBIENTALES 6
1.2 OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO 7
2 CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN EL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL 8
2.1 PRESCRIPCIONES DEL ÓRGANO AMBIENTAL 8
2.2 PRESCRIPCIONES DEL DOCUMENTO AMBIENTAL 9
2.2.1 Impacto sobre la atmósfera 9
2.2.2 Impacto acústico 9
2.2.3 Impacto sobre la hidrología superficial 10
2.2.4 Impacto sobre la geología, la geomorfología y la geotecnia. 12
2.2.5 Impacto sobre la edafología. 14
2.2.6 Impactos en la vegetación. 15
2.2.7 Afección a espacios naturales protegidos y Red Natura 2000. 16
2.2.8 Afección a los Hábitats de interés comunitario (HIC). 17
2.2.9 Impacto sobre la fauna 20
2.2.10 Impacto sobre el patrimonio histórico y cultural. 21
2.2.11 Vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de accidentes graves y catástrofes, ... 21
2.2.12 Programa de vigilancia ambiental 22
3 ACTUACIONES DE NUEVA CONEXIÓN ENTRE LA AUTOPISTA AP-46 Y LA AUTOVÍA MA-20 23
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN 23
3.1.1 Objeto del proyecto 23
3.1.2 Descripción general del proyecto 23
3.2 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 25
3.2.1 Descripción de las alternativas 25
3.2.2 Justificación de la solución 28
3.3 ANÁLISIS AMBIENTAL 30
3.3.1 Localización de la actuación 30
3.3.2 Climatología 30
3.3.3 Geología y geomorfología 32
3.3.4 Edafología 37
3.3.5 Hidrología 38
3.3.6 Vegetación 41
3.3.7 Fauna 50
3.3.8 Espacios naturales protegidos 56
3.3.9 Vías pecuarias 58
3.3.10 Patrimonio cultural 58

3.3.11 Nivel de ruido 60
3.3.12 Planeamiento urbanístico 66
3.4 FRAGILIDAD AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 69
3.4.1 Introducción 69
3.4.2 Contaminación atmosférica 69
3.4.3 Estudio de previsión de ruido. Impacto sonoro 69
3.4.4 Impacto sobre la geomorfología y la geotecnia 72
3.4.5 Impacto hidrológico 76
3.4.6 Repercusiones de la obra sobre las masas de agua afectadas 76
3.4.7 Impacto edáfico 78
3.4.8 Impacto sobre la vegetación 78
3.4.9 Impacto sobre la fauna 78
3.4.10 Impactos sobre el paisaje 78
3.4.11 Impactos sobre el patrimonio cultural 79
3.4.12 Impactos sobre las vías pecuarias 79
3.4.13 Impactos sobre los espacios protegidos 79
3.4.14 Impacto sobre la permeabilidad territorial 79
3.4.15 Impactos sobre la población 79
3.5 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES 79
3.5.1 Inundaciones 80
3.5.2 Movimientos gravitacionales del terreno 80
3.5.3 Fenómenos atmosféricos extremos 80
3.5.4 Incendios forestales 80
3.5.5 Movimientos sísmicos 81
3.5.6 Desplome o fallos de la obra civil 81
3.5.7 Accidentes en el transporte de mercancías peligrosas 81
3.5.8 Conclusión 81
3.6 CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO 81
3.6.1 Zonas excluidas 81
3.6.2 Zonas admisibles 82
3.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 82
3.7.1 Localización de zonas auxiliares temporales y permanentes (accesos, instalaciones, préstamos y relleno de sobrantes) 82
3.7.2 Tratamiento y gestión de residuos 93
3.7.3 Protección atmosférica 97
3.7.4 Prevención del ruido 99
3.7.5 Protección y conservación de los suelos y la vegetación natural 100
3.7.6 Protección de las aguas y sistema hidrológico 106
3.7.7 Protección de la fauna 110
3.7.8 Protección del patrimonio cultural 114
3.7.9 Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes 115
3.7.10 Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, en la traza, préstamos y relleno de sobrantes 115
3.8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 125
3.8.1 Objetivos del programa de vigilancia ambiental 125
3.8.2 Metodología 126
3.8.3 Calendario de trabajo 126
3.8.4 Aspectos e indicadores de seguimiento 127
3.8.5 Contenido de los informes técnicos 147

3.8.6 Manual de buenas prácticas ambientales 148
3.8.7 Responsabilidad y equipo del seguimiento ambiental 148
3.8.8 Valoración económica del programa de vigilancia ambiental 149
4 ACTUACIONES DE NUEVA CONEXIÓN ENTRE LA AUTOPISTA AP-46 Y LA CARRETERA MA-3404 150
4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN 150
4.1.1 Objeto del proyecto 150
4.1.2 Descripción general del proyecto 150
4.2 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 153
4.2.1 Descripción de las alternativas 153
4.2.2 Justificación de la solución 156
4.3 ANÁLISIS AMBIENTAL 156
4.3.1 Localización de la actualización 156
4.3.2 Climatología 157
4.3.3 Geología – geotecnia 158
4.3.4 Edafología 160
4.3.5 Hidrología 161
4.3.6 Vegetación y usos del suelo 165
4.3.7 Fauna 174
4.3.8 Espacios naturales protegidos 180
4.3.9 Vías pecuarias 182
4.3.10 Patrimonio cultural 184
4.3.11 Planeamiento urbanístico 187
4.4 FRAGILIDAD AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 189
4.4.1 Introducción 189
4.4.2 Contaminación atmosférica 189
4.4.3 Estudio de previsión de ruido. Impacto sonoro 189
4.4.4 Impacto sobre la geomorfología y la geotecnia 191
4.4.5 Impacto hidrológico 191
4.4.6 Repercusiones de la obra sobre las masas de agua afectadas 192
4.4.7 Impacto sobre la vegetación 192
4.4.8 Impacto sobre la fauna 193
4.4.9 Impacto sobre el paisaje 193
4.4.10 Impacto sobre el patrimonio cultural 193
4.4.11 Impacto sobre vías pecuarias 193
4.4.12 Impacto sobre la permeabilidad territorial 194
4.4.13 Impacto sobre los espacios protegidos 194
4.4.14 Impacto socioeconómico 194
4.5 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES 194
4.5.1 Inundaciones 195
4.5.2 Movimientos gravitacionales del terreno 195
4.5.3 Fenómenos atmosféricos extremos 195
4.5.4 Incendios forestales 195
4.5.5 Movimientos sísmicos 195
4.5.6 Desplome o fallos de la obra civil 195
4.5.7 Accidentes en el transporte de mercancías peligrosas 196
4.5.8 Conclusión 196

4.6 CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO 196
4.6.1 Zonas excluidas 196
4.6.2 Zonas admisibles 196
4.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 197
4.7.1 Localización de zonas auxiliares temporales y permanentes (accesos, instalaciones, préstamos y relleno de sobrantes) 197
4.7.2 Tratamiento y gestión de residuos 199
4.7.3 Protección calidad del aire 203
4.7.4 Prevención del ruido 204
4.7.5 Protección y conservación de los suelos y vegetación 205
4.7.6 Protección de las aguas y del sistema hidrológico 209
4.7.7 Protección de la fauna 211
4.7.8 Reposición de vía pecuaria 213
4.7.9 Protección patrimonio cultural 213
4.7.10 Mantenimiento de la permeabilidad territorial 214
4.7.11 Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística 214
4.7.12 Tratamientos de revegetación 215
4.8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 224
4.8.1 Metodología 224
4.8.2 Calendario de trabajo 225
4.8.3 Aspectos e indicadores de seguimiento 225
4.8.4 Contenido de los informes técnicos 240
4.8.5 Responsabilidad y equipo del seguimiento ambiental 241
4.8.6 Valoración económica del programa de vigilancia ambiental 242

APÉNDICES 243
APÉNDICE I: INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL 245
APÉNDICE II: CONTACTOS MANTENIDOS 273
APÉNDICE III: INVENTARIO DEL ARBOLADO AFECTADO 297
APÉNDICE IV: IMPACTO SOBRE LA RED NATURA 2000 325
APÉNDICE V: PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 353
APÉNDICE VI: ESTUDIO DE RUIDO 367

1 INTRODUCCIÓN

Tras la finalización de las obras y posterior puesta en servicio de la autopista del Guadalmedina (AP-46) tramo Alto de Las Pedrizas – Málaga y la puesta en servicio de la Nueva Ronda de Circunvalación Oeste de Málaga (Autovía del Mediterráneo A-7), se ha comprobado la necesidad de facilitar el acceso a la autopista del Guadalmedina (AP-46) en dos puntos relevantes:

— Enlace entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404: proporcionando una conexión a las poblaciones de Casabermeja y Villanueva de la Concepción, con Málaga y su área metropolitana.

— Enlace entre la autovía MA-20 y la autopista AP-46 a través de la Autovía del Mediterráneo A-7a la altura del punto kilométrico 240, con dos ramales directos entre ambas.

La creación de una nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404 permitirá:

— Acortar los tiempos de recorrido hacia Málaga y su área metropolitana, la Costa del Sol y el Valle del Guadalhorce, de los tráficos con origen y destino en las poblaciones de Casabermeja y Villanueva de la Concepción, ambas en la provincia de Málaga, además de permitir el acceso de estos municipios a la autopista AP-46.

La creación de la nueva conexión entre la autovía MA-20 y la autopista AP-46, permitirá:

— Acortar los tiempos de recorrido desde la calzada sentido Barcelona de la MA-20 hacia la calzada sentido Algeciras de la A-7.

— Acortar los tiempos de recorrido desde la calzada sentido Barcelona de la A-7 hacia la calzada sentido Algeciras de la MA-20.

Figura 1. Situación de las dos zonas de actuación.

1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y AMBIENTALES

A continuación, se van a citar los principales antecedentes administrativos y técnicos del presente proyecto:

- Mediante Resolución del 15 de enero de 2004, de la Secretaría General de Medio Ambiente, se formuló la declaración de impacto ambiental sobre el Estudio Informativo "Autopista de Málaga, tramo: "Alto de las Pedrizas- Torremolinos". Se incluye en el apéndice I.
- La aprobación definitiva del citado estudio informativo se emite con fecha 28 de enero de 2004.
- Con fecha 7 de marzo de 2005 se aprueba definitivamente el Anteproyecto "autopista de Málaga y Nueva Ronda de Circunvalación Oeste de Málaga, AP-46 y A-7".
- El 11 de septiembre de 2006 se adjudica el contrato de "Concesión para la construcción y explotación de la autopista de Málaga AP-46.Alto de las Pedrizas-Málaga. Tramo 0+000 al 23+000.
- Con fecha 2 de diciembre de 2009, la Dirección General de Carreteras aprueba el Proyecto de Construcción autopista AP-46, Alto de las Pedrizas- Málaga. Tramo 0+000 al 23+000.
- En diciembre de 2012, Autopista del Guadalmedina (GUADALCESA) Sociedad Concesionaria encargada de la construcción y explotación de la autopista AP-46. Tramo Alto de las Pedrizas – Málaga; elabora la "Propuesta de Conexión de la Autovía MA-20 con la autovía A-7 (Málaga)" y la "Propuesta de enlace de Casabermeja en la AP-46 con la MA-3404 (Málaga)".
- El 2 de marzo de 2018 se acepta por parte de la Sociedad Concesionaria la propuesta del Ministerio de Fomento del Proyecto de Orden Ministerial que recoge las nuevas actuaciones.
- Con fecha 23 de febrero de 2.019, se publica en el BOE la aprobación de la Orden FOM/173/2019 de 22 de febrero, para la modificación y ampliación de determinados términos de la concesión administrativa de construcción y explotación de la citada autopista. Las modificaciones consistieron en 2 actuaciones, concretamente: creación de un nuevo enlace en la autopista AP-46 con la carretera MA-3404 y ampliación de la AP-46 hasta la carretera MA-20 a través de la autovía A-7.
- Con fecha 01 de abril de 2019, la Subdirectora General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras, P.R. de fecha 31/01/2019 del SEITV el Subdirector Adjunto de Proyectos, resuelve la asignación de clave a los proyectos de trazado y construcción "ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404", adoptando la clave T5-MA-4950 para el correspondiente Proyecto de Trazado, y 15-MA-4950 para el de Construcción.
- En julio de 2019 la Subdirección General de Proyectos del Ministerio de Fomento remite a la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica el documento ambiental del presente proyecto, para iniciar la tramitación del procedimiento de evaluación ambiental simplificada del proyecto "Actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP-46 con MA-3404 (Málaga)".
- La Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, con fecha 12 de septiembre de 2019, requiere a la Dirección General de Carreteras la subsanación de documentación ambiental para la decisión de evaluación.
- El 7 de octubre de 2019, la Dirección General de Carretera envió un nuevo documento ambiental con la información complementaria requerida.
- Con fecha de 15 de octubre de 2019, la Subdirección General de Evaluación Ambiental inició la fase de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas en relación con el proyecto.
- Con fecha 16 de diciembre de 2019 emitió su informe la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos de la Secretaria General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático, de la Junta de Andalucía, y con fecha 20 de febrero de

2020, remitió su informe la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, de la Junta de Andalucía.

- El 27 de febrero de 2020 la Subdirección General de Evaluación Ambiental, solicita complementar la evaluación del proyecto sobre los espacios de la Red Natura 2000 a instancias de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos.
- El 17 de marzo de 2020, la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Junta de Andalucía envió el informe emitido por la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Málaga.
- Con fecha 19 de marzo de 2020, la Dirección General de Carreteras remitió el "Documento complementario Red Natura 2000", en el que se evalúan las posibles repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 existentes en las proximidades de las actuaciones de mejora en los enlaces de la AP-46 con MA-20 y de la AP-46 con MA-3404, y se verifica la ausencia de afección directa o indirecta a estos espacios.
- Con fecha 4 de abril de 2020, la Subdirección General de Evaluación Ambiental solicita completar la documentación ambiental dando respuesta a las consideraciones aportadas por la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Esta documentación ambiental se remite en mayo de 2020.
- El 6 de mayo de 2020, se recibe en la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental, la "Documentación Complementaria II", donde se aporta la información solicitada e incorpora las modificaciones planteadas.
- Mediante Resolución de 28 de julio de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación ambiental, se formula informe de impacto ambiental del proyecto: "Actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP-46 con MA-3404 (Málaga)". Donde se resuelve que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto "Actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP-46 con MA-3404 (Málaga)", ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en esta resolución, que se incluye íntegra en el apéndice I.

1.2 OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El presente documento recoge los principales aspectos ambientales que presentan aparejados las dos zonas de actuación señaladas anteriormente: el enlace entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404 y el enlace entre la autovía MA-20 y la autopista AP-46, a través de la autovía A-7.

El objeto del presente anejo es el estudio y definición, con todas las características que requiere el proyecto, de las medidas correctoras necesarias para minimizar las afecciones que la construcción y explotación de los dos enlaces pueden ocasionar sobre el entorno natural en el que se desenvuelven. Junto con la elaboración de un plan para el seguimiento y control de la ejecución de las medidas correctoras propuestas y de las variables ambientales.

Para ello, este documento se ha estructurado recogiendo las dos zonas de actuación de forma diferenciada, para incluir, en cada una de ellas la documentación necesaria para el cumplimiento de lo establecido en el informe de impacto ambiental.

El contenido de cada una de las actuaciones consideradas se ha estructurado de la siguiente manera:

1. Características generales de la actuación. Donde se realiza una descripción detallada de cada enlace o semienlace y se adjuntan los planos de detalle necesarios para su adecuada localización y definición.
2. Principales alternativas estudiadas y justificación de la solución adoptada, considerando los aspectos ambientales que se han valorado para seleccionar la alternativa considerada.
3. Análisis ambiental. Se realiza una descripción del estado preoperacional del medio, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: situación, climatología,

geología, edafología, hidrología, vegetación, fauna, espacios naturales, vías pecuarias y patrimonio histórico-arqueológico.

4. Fragilidad ambiental e identificación de impactos. Una vez conocidas las características ambientales de la zona, se realiza una evaluación de las afecciones que puedan ocasionarse, por la actuación, sobre los distintos factores ambientales.
5. Medidas preventivas y correctoras. Se proyectan y definen las medidas adecuadas para minimizar o corregir los impactos que se pueden generar con las actuaciones proyectadas.
6. Programa de vigilancia ambiental. Se describe la forma en que se realizará el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras propuestas.

2 CUMPLIMIENTO DE LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN EL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Con la Resolución de 28 de julio de 2020, que se incluye en el apéndice I, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, formula informe de impacto ambiental del proyecto: “Actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP-46 con MA-3404 (Málaga)”. Donde se resuelve que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto, ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en el informe de impacto ambiental.

Se indican cada una de esta prescripciones con sangrado respecto del resto del texto, en cursiva y cuerpo menor. A continuación, se recoge cómo se le dan cumplimiento en el proyecto.

2.1 PRESCRIPCIONES DEL ÓRGANO AMBIENTAL

Las prescripciones establecidas, por el órgano ambiental, en el punto D del informe de impacto ambiental son:

> *De acuerdo con lo indicado por la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, las obras de cruce se deben dimensionar para evacuar, sin producir daños, las avenidas de 500 años de periodo de retorno. Estas obras no deben empeorar las condiciones preexistentes de desagüe y no deben afectar al cauce ni a la zona de flujo preferente. Por ello, durante el desarrollo de la vigilancia ambiental de las obras, así como en el funcionamiento posterior de los enlaces, se obligará a eliminar cualquier elemento que pueda impedir el correcto funcionamiento hidrológico e hidráulico de las cuencas y cauces afectados, en el ámbito temporal de retorno anteriormente mencionado.*

Esta prescripción se recoge claramente en los correspondientes apartados de hidrología de este anejo. Donde se recoge lo señalado al respecto en anejo 5 de climatología e hidrología, apartado 6.2 “Periodos de retorno”, que indica que el dimensionamiento del drenaje transversal se realiza para los caudales correspondientes al periodo de retorno de 500 años y el contenido del anejo 11 de drenaje, apartado 1.2 “Criterios generales de diseño”, donde se señala que el periodo de retorno empleado para la comprobación hidráulica del drenaje transversal es de 500 años.

Respecto a la obligatoriedad de eliminar cualquier elemento que pudiera impedir el correcto funcionamiento hidrológico e hidráulico de las cuencas y los cauces afectados, se ha de indicar que en el programa de vigilancia ambiental se recoge el seguimiento y control de la citada medida y que en el presupuesto de drenaje se ha incluido una partida para “Limpieza de obras de drenaje” (425.0010N), para realizar dichas actuaciones.

Además, en las medidas correctoras referentes a la hidrología se recoge el contenido del artículo 126 ter punto 6, referente a la obligatoriedad del mantenimiento de los cauces por parte del promotor de la infraestructura. Esta indicación también se recogerá en el pliego de prescripciones del proyecto de construcción, como condición de la actuación.

De conformidad con lo solicitado por la Dirección General de Patrimonio Cultural, como medida preventiva, dada la proximidad del área afectada por las obras a los yacimientos Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche, la zona anexa a los mismos ha de quedar supeditada a un control de movimientos de tierras, conforme establece el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, en paralelo a la realización de la obra. Los resultados de esta actividad determinarán las medidas correctoras a aplicar a indicación de la citada Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deportes. En caso de que se produjese algún tipo de hallazgo casual de presumible carácter arqueológico o histórico con motivo de las obras o a consecuencia de los movimientos de tierras vinculados a la misma, se podrán en conocimiento de la Delegación Territorial.

En los correspondientes apartados de protección del patrimonio cultural (3.7.8 y 4.7.9.) se establece un seguimiento arqueológico de las obras, realizado por personal con competencia profesional y que cuente con los pertinentes permisos de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.

2.2 PRESCRIPCIONES DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Todas las prescripciones establecidas en el documento ambiental junto con la documentación adicional presentada incluyen un análisis de los impactos potenciales del proyecto sobre el medio ambiente y proponen medidas preventivas y correctoras para minimizar dichos impactos, junto con las consideraciones realizadas por los organismos consultados, lo que se recoge de forma detallada en el proyecto.

Para garantizar que se cumplen con estas prescripciones se recogen las consideradas en el apartado C del informe de impacto ambiental emitido. Aunque se mantiene el mismo encabezado solo se incluyen las prescripciones o medidas establecidas en el documento ambiental y la documentación adicional remitida.

2.2.1 Impacto sobre la atmósfera

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire, el documento ambiental plantea el desarrollo de buenas prácticas en obra, como las siguientes:

- *Para evitar el impacto provocado por el tránsito de camiones, que genera una importante remoción de polvo, se realizará el riego de caminos tres veces al día.*
- *Se establecerán limitaciones a la velocidad de los camiones que circulen, que deberán hacerlo a menos de 30 km/h en los caminos auxiliares y demás vías no asfaltadas.*
- *Para la manipulación del cemento se utilizarán filtros en silos e instalaciones cerradas.*
- *Se hará un mantenimiento adecuado de los vehículos y maquinaria de obra, de tal forma que se asegure el cumplimiento de la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas y ruido.*

Estas medidas para minimizar los impactos sobre la atmósfera se recogen en el apartado 3.7.3 y 4.7.3, referentes a la protección atmosférica.

2.2.2 Impacto acústico

Para minimizar las molestias por ruido durante las obras el promotor propone una serie de medidas como: la utilización de maquinaria que esté homologada según lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior; se realizarán operaciones de mantenimiento de la maquinaria con asiduidad para mantener el nivel de ruidos dentro de los límites establecidos por la homologación pertinente; siempre que sea posible, se instalarán silenciadores homologados por los fabricantes y por los organismos de control técnico e inspección de vehículos; se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico y se emplearán revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes; se establecerán limitaciones horarias de circulación de vehículos pesados, etc.

Todas estas actuaciones para la corrección y minimización del impacto sonoro, durante las obras, están recogidas en el apartado 3.7.4.1 y 4.7.4.1, recogidas en: medidas de carácter general, operaciones de carga y descarga y maquinaria y personal de obra.

Además, en el caso de las Actuaciones de nueva conexión entre la autopista AP-46 y la autovía MA-20, el promotor informa que en la zona existe una pantalla antirruido, que se sitúa en el viaducto de la A-7 sobre arroyo de El Cuarto. Esta pantalla se construyó para minimizar el ruido que reciben las viviendas cercanas, pero actualmente presenta serias deficiencias constructivas. Con la construcción de los nuevos viales se repondrá esta pantalla, de forma que toda ella se encuentre completamente estanca, con lo que servirá para minimizar el ruido en las viviendas cercanas, mejorando la situación sonora existente en la actualidad.

Por otro lado, por indicación de la Delegación Territorial de Málaga, el promotor ha aceptado que la pantalla esté diseñada de forma que no sea transparente en su totalidad para evitar la colisión de aves contra la misma.

La medidas para la adecuación de la pantalla existente en la A-7 se recogen en el apartado 3.7.4.2, donde se recogen las actuaciones para garantizar la estanqueidad de la pantalla y la opacidad de ésta para evitar colisiones de aves.

2.2.3 Impacto sobre la hidrología superficial

2.2.3.1 Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20

Los cauces que se encuentran más próximos a la obra proyectada son el arroyo del Cuarto y un tributario innominado y el arroyo de los Ángeles y un tributario innominado.

El documento ambiental detalla las obras proyectadas sobre el Arroyo de Los Ángeles y sobre el Arroyo del Cuarto.

La Delegación Territorial en Málaga plantea una serie de recomendaciones y medidas para la protección de la hidrología y del Dominio Público Hidráulico (DPH), las cuales han sido asumidas por el promotor. Para el diseño de las estructuras de drenaje longitudinal y transversal el promotor ha realizado estudios hidrológicos que han permitido dimensionar dichas estructuras y asegurar el mantenimiento de los cauces de agua superficial y el paso de las avenidas extraordinarias.

Aunque en los apartados de análisis ambiental y fragilidad ambiental se recogen las características de estas obras de fábrica, en el anejo 11 de drenaje se incluyen todos los aspectos señalados de forma detallada y minuciosa.

Las actuaciones necesarias, se resumen a continuación:

1.- Obras proyectadas sobre el Arroyo del Cuarto y su tributario innominado.

(Ramal 2 MA-20 a A-7): para el cálculo de las obras de drenaje transversal (ODT) el promotor ha realizado una comprobación hidráulica del cauce aguas arriba de la ODT y se propone la colocación de un marco prefabricado de 3,00x2,5 m.

Estas indicaciones parecen hacer referencia a la ODT R2-2-1.00, prolongación de un marco existente de 3,00x2,50, que se recoge en el apartado 3.3.5.1 de hidrología superficial (tabla 9) de este anejo. Una descripción más detallada incluidos los cálculos hidráulicos, se realiza en el anejo 11 de drenaje, en los apartados: “1.5 Elementos de drenaje propuestos” y “1.6 cálculos hidráulicos”.

En el Arroyo del Cuarto, en la zona del enlace de la AP-46 con la MA-20 a la altura del P.K. 1+200, se realizará la ampliación de la estructura existente para dar continuidad al Ramal 1 y al Ramal 2, así como al propio cauce del arroyo de El Cuarto. Después de varios ajustes, tanto de trazado como de la implantación de dichas estructuras, y dando respuesta a las sugerencias de la Delegación Territorial en Málaga, se ha aumentado finalmente la separación entre las pilas, de cara a que dichas pilas no afecten a la llanura de inundación de la avenida de los 500 años.

La documentación aportada por el promotor incluye la modelización hidráulica del arroyo de El Cuarto, así como un plano con la llanura de inundación para la avenida de 500 años, en el que se observa que las pilas quedan fuera de dicha avenida y en consecuencia no hay afecciones a la vía de intenso desagüe.

Esta información se incluye en el apartado “3.4.6. Repercusiones de la obra sobre las masas de agua afectadas” y se detalla en el anejo 11 de drenaje, apartado “1.9 Cauce del arroyo del Cuarto”.

2.- Obras proyectadas sobre el arroyo de los Ángeles y su tributario innominado.

El arroyo de Los Ángeles se encuentra próximo al trazado del Ramal 2, especialmente al cruzar bajo la A-7 y al sur de la MA-20, donde este ramal se aproxima al arroyo. Por ello el promotor ha proyectado protegerlo mediante escollera al pie de los terraplenes próximos. Por otro lado, las obras de drenaje previstas sobre el Arroyo de los Ángeles y su tributario innominado son las siguientes:

Para dar continuidad al Arroyo de Los Ángeles bajo la reposición del camino, las obras inicialmente propuestas por el promotor han sido modificadas, tras las observaciones aportadas por la Delegación Territorial en Málaga, y se ha proyectado un badén rebasable mediante losa de hormigón embebida en el lecho del cauce de la misma anchura que el camino, es decir 5 metros.

Esta consideraciones se recogen en el apartado 3.4.6. Repercusiones de las obras sobre las masas de agua afectadas” y se detallan en el anejo 11 de drenaje, apartado “1.10 Cauce del arroyo de los Ángeles”.

Respecto de la obra localizada en el Ramal 2 MA-20 a A-7, P.K. 1+000, cuenca C-2, en la cabecera del arroyo innominado del arroyo de Los Ángeles, la sección hidráulica de la ODT proyectada es de 3,00 x 2,50 m, que sería suficiente para la escasa cuenca de aportación que presenta en ese punto el cauce.

Esta obra de drenaje es la señalada en el primer punto dedicado a este arroyo y su tributario.

En relación a la obra (ODT R1-0,084), en el carril de deceleración MA-20, P.K. 0+480, cuenca C-3, en el tramo intermedio y final del arroyo innominado tributario del arroyo de Los Ángeles, en su primer tramo, que se ubica bajo el Ramal 1 A-7 a MA-20, el promotor ha proyectado, tras las indicaciones de la Delegación Territorial de Málaga, un tubo de hormigón de 2,50 metros de diámetro y una longitud aproximada de unos 80 metros, respetando sensiblemente el trazado del curso del cauce, el cual conectará con el entubado existente bajo la carretera MA-20 de 2,50 metros de diámetro.

Para el segundo tramo, y para dar respuesta a las indicaciones de la citada Delegación Territorial, el promotor aporta un estudio de alternativas de solución para la prolongación de la obra de drenaje identificada como ODT R1-0,084, consistente en la prolongación, tanto aguas arribas como aguas debajo, de la obra existente bajo la autovía MA-20, emplazada en un cauce innominado afluente del arroyo de Los Ángeles.

La solución elegida se adecua al artículo 126.ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, relativo a "Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso", y consiste en la prolongación, en el tramo aguas abajo de la obra existente bajo la autovía MA-20 mediante un tubo de hormigón armado de 2,50 metros de diámetro en una longitud de unos 70 metros.

Desde la salida de la obra de drenaje prolongada y hasta conectar con el Arroyo de Los Ángeles situado aguas abajo, se propone proteger el pie del talud del ramal 2 con escollera, así como algunos tramos del margen opuesto, respetándose de esta manera el lecho natural del cauce y permitiéndose de este modo el desarrollo de la posible vegetación riparia. Con estas medidas se consigue además reducir la erosión de todo el cauce provocada por el flujo del agua.

Estos datos de la ODT se recogen en el apartado 3.3.5.1. Hidrología superficial (tabla 9), de este anejo. En los apartados "1.5 Elementos de drenaje propuestos" y "1.6. Cálculos hidráulicos" del anejo de drenaje se recogen todas sus características y cálculos de forma más detallada. Así como las indicaciones realizadas por el Servicio del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, a las que se da cumplimiento.

2.2.3.2 Nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404

El nuevo enlace cruza sobre el arroyo del Tío Lucas mediante la instalación de una obra de drenaje transversal (ODT-RA-0.29) con marco prefabricado de sección hidráulica 3,00x2,50 metros que, según se indica en el documento ambiental, tiene capacidad para desaguar el caudal de la avenida de 500 años. Se han proyectado, igualmente, protecciones de escollera a la salida de la ODT, de 1,25 m de altura, dejando libre un cauce naturalizado de 3 metros de anchura. Con estas dimensiones, se mantiene la capacidad para desaguar la avenida de 500 años de período de retorno, por lo que no se considera necesario tomar ninguna otra medida.

Estas medidas se recogen en el apartado 4.3.5.1 de hidrología superficial de este anejo, y en el apartado 1.5, del anejo de drenaje.

El documento ambiental propone medidas correctoras para proteger la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, que están orientadas a evitar:

- *Que exista en los cauces acumulación de materiales derivados de los movimientos de tierras.*
- *Contaminación por vertidos durante la construcción y explotación de manera accidental.*
- *No desviar de los actuales pasos las aguas procedentes de la escorrentía de la lluvia.*

No se ha producido ningún trasvase de cuencas, por lo que no se han realizado desvíos de los pasos actuales procedentes de la escorrentía de lluvia, ya que cada obra de drenaje desagua el caudal correspondiente a su cuenca de aportación, sin añadir caudales de otras cuencas adyacentes, como se puede comprobar en los planos de cuencas incluidos en el anejo 5 de climatología e hidrología.

Los posibles agentes causantes del deterioro de la calidad de las aguas están relacionados, como ya se ha indicado, con los movimientos de tierras y los derrames procedentes de la maquinaria de obra durante la fase de construcción. Por ello, las medidas de protección propuestas por el promotor están relacionadas con dichos aspectos. Además, la Delegación Territorial en Málaga aporta una serie de consideraciones de índole técnica, que el promotor acepta para desarrollarlas en el proyecto de construcción. Cabe destacar de estas medidas, junto con las incluidas en el documento ambiental, las siguientes:

- *En las proximidades de los cauces, las obras como la construcción de las estructuras sobre el arroyo el Cuarto, los muros cercanos al arroyo de Los Ángeles y las obras que afectan al río Cauche y arroyo del Tío Lucas, se deberán realizar durante el período de estiaje.*

- *Para la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra se considerarán como excluidas todas las zonas desde las que se pueda afectar al sistema hidrológico, bien por escorrentía o bien por infiltración. En este sentido, la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos también considera que, aunque no se prevén ocupaciones en el entorno de los cursos fluviales, se deben considerar los cauces naturales como criterio de exclusión tanto para las instalaciones de elementos estructurales como auxiliares, incluyendo las zonas desde las que se puedan afectar al sistema hidrológico, bien por escorrentía o bien por infiltración.*
- *El acopio de materiales se realizará en la zona que se prevea para instalaciones auxiliares.*
- *Se prohíbe el vertido de lechadas del lavado de las auto-hormigoneras a los cauces, sus proximidades o al terreno colindante a las obras (protección del sistema edáfico). Para permitir su limpieza, el contratista habilitará, en las proximidades a la estructura sobre el arroyo El Cuarto, fosas para la limpieza de las cubas de hormigón. Para ello se excavarán en el terreno fosas de 1 m de profundidad y 6 m de largo por 3,5 m de ancho. Una vez finalizados los trabajos de hormigonado se procederá a la retirada de los materiales acumulados en estas fosas a un gestor autorizado, rellenando posteriormente la fosa hasta alcanzar la rasante del terreno restituyéndolo a su estado original.*
- *Para evitar que los cauces sufran vertidos accidentales, durante la fase de construcción se prevé colocar una barrera de retención de sedimentos.*

Estas medidas se recogen en los apartados 3.7.6 y 4.7.6 de protección de las aguas y del sistema hidrológico y serán recogidas en el pliego del proyecto de construcción.

La Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, por su parte, indica que se tendrá en cuenta que las obras de cruce se deben dimensionar para evacuar, sin producir daños, las avenidas de 500 años de periodo de retorno. Estas obras no deben empeorar las condiciones preexistentes de desagüe, y no deben afectar al cauce ni a la zona de flujo preferente. Por ello señala que, durante el desarrollo de la vigilancia ambiental de las obras, así como en el funcionamiento posterior de los enlaces, se obligará a eliminar cualquier elemento que pueda impedir el correcto funcionamiento hidrológico e hidráulico de las cuencas y cauces afectados en el ámbito temporal de retorno anteriormente mencionado. Esta medida no ha sido expresamente aceptada por el promotor, por lo que se recoge en el apartado de prescripciones de la presente resolución.

Estas prescripciones ya se han considerado en el primer punto del apartado 2.1 referente a las prescripciones del organismo ambiental.

Por otra parte, la citada Dirección General señala que considera adecuadas las medidas propuestas por el promotor relativas a la colocación de una protección con escollera de un metro de altura en la zona que va del P.K. 0+180 al 0+250, aproximadamente, del ramal de acceso, para evitar una posible afección de la lámina de agua del arroyo del Tío Lucas al talud, para un periodo de retorno de 500 años; y también la relativa a la colocación de una barrera de retención de sedimentos para evitar que el arroyo del Tío Lucas y el río Cauche sufran vertidos accidentales, tanto de elementos sólidos como líquidos.

Respecto a la escollera de protección, ya se ha considerado anteriormente y en cuanto a la barrera de retención de sedimentos, se incluye sus características en los apartados 3.7.6.1.6 y 4.7.6.1.4 de este anejo. Su situación en los correspondientes planos de medidas correctoras y su coste en

2.2.4 Impacto sobre la geología, la geomorfología y la geotecnia.

2.2.4.1 Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20

El documento ambiental realiza un análisis de los desmontes y terraplenes proyectados y sintetiza en un cuadro las condiciones generales geológico-geotécnicas de los materiales, estableciendo asimismo unas soluciones "tipo", que incluyen los taludes de diseño más adecuados a las formaciones y un conjunto de medidas complementarias de estabilización y cuidado del drenaje que garanticen la seguridad a corto y largo plazo.

Se estudia igualmente el aprovechamiento del material excavado para formar rellenos, el método de excavación más adecuado y los riesgos geotécnicos, se establecen las características geológicas y las medidas geotécnicas que permiten minimizar los riesgos de inestabilidad de ladera, tanto en los taludes de desmonte como en los de terraplén. Este análisis concluye que las actuaciones no requieren una excavación elevada para su ejecución, por lo tanto, se prevé un impacto leve, localizado y minimizable siempre que se apliquen de forma correcta las medidas preventivas y correctoras correspondientes.

Del anejo de geología y geotecnia se han obtenido las principales características de los desmontes y rellenos y se han recogido, en este anejo en el apartado 3.4.4. en las tablas: Tabla 1. Cuadro resumen con las principales características geológicas, afecciones por las obras y medidas geotécnicas a adoptar en los desmontes y Tabla 2. Cuadro resumen con las principales características geológicas, afecciones por las obras y medidas geotécnicas a adoptar en los terraplenes.

2.2.4.2 Nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404

No existe afección alguna sobre materiales geológicos de características singulares, ni sobre formaciones geológicas de interés. Las actuaciones no requieren una excavación elevada para su ejecución, por lo tanto, se prevé un impacto leve, localizado y minimizable siempre que se apliquen de forma correcta las medidas preventivas y correctoras correspondientes.

Las medidas a adoptar para los desmontes proyectados serán la creación de una cuneta de guarda revestida en coronación. Para los rellenos, las medidas geotécnicas consisten en el escalonado del cimiento, saneo y sustitución de 3 m3 de material por material de buena calidad o material filtrante en caso de ocupar el antiguo cauce del arroyo.

Estas medidas se recogen del anejo de geología y geotecnia y se incluyen en el apartado 4.4.4 de este anejo.

En cuanto a préstamos, vertederos y zonas auxiliares el documento ambiental, aporta los valores aproximados del balance de tierras, para las obras de "Nueva conexión de la autopista AP-46 con la autovía MA-20".

De los datos presentados, se puede deducir que no existe material pétreo sobrante de obra procedente de la excavación, pero que sí es necesario gestionar el resto de los materiales de obra. La tierra que se excava se utiliza completamente en la propia obra, solo la tierra vegetal presenta sobrantes, que serán adecuados para rellenar y restaurar las superficies de terraplén, instalaciones de obra y demás superficies.

En relación con la "Nueva conexión de la autopista AP-46 con la MA-3404" el documento ambiental incluye, asimismo, un cuadro con los valores aproximados del balance de tierras.

El documento ambiental proporciona un inventario de explotaciones mineras activas y graveras que se pueden utilizar para cubrir las necesidades de la obra, describiendo todas las características de estas. Todas las canteras que se utilicen durante las obras deberán contar con los pertinentes permisos ambientales y sectoriales, lo que será objeto del seguimiento ambiental de las obras.

En ambas conexiones, (enlace AP-46 con MA-20 y enlace AP-46 con MA-3404) el predominio de los terraplenes frente a los desmontes generará un déficit de materiales, que obliga al estudio y búsqueda de préstamos para la ejecución de los núcleos de rellenos. Para ello, se ha considerado, para evitar los impactos que la apertura de nuevos préstamos, la utilización de zonas vinculadas a la construcción de la autopista del Guadalmedina AP-46, en concreto, la zona que se localiza en uno de los acopios de sobrantes vinculado a la construcción de la AP-46 que se sitúa a unos 1400 m del área de servicio denominada Cortijo Robledo, a 14 km del enlace AP-46 con MA-3404, al oeste de la autopista. Ocupa una superficie aproximada de 6,66 ha, con un volumen disponible que cubre con creces las posibles demandas de material. Por otro lado, también será en este espacio donde se viertan estos sobrantes para su restauración posterior.

El balance de tierras que se ocasionará en este acopio de tierras, por la obtención de materiales y los usos de sobrantes inertes para su posterior restauración, se recoge en el siguiente cuadro, donde se aprecia que el acopio disminuirá su volumen total en aproximadamente 140.141,2 m3, del volumen existente en la actualidad.

Balance de material del acopio de sobrantes inertes de la AP-46

Acopio de material inerte del Ministerio de Fomento	Enlace AP-46 con MA-20	Enlace AP-46 con MA-3404	Total material necesario del acopio	Diferencia material retirado y utilizado
Material retirado	128.622,9 m^3	50.210,7 m^3	178.873,6 m^3	140.141,2 m^3
Material inerte sobrante utilizado		38.692,4 m^3		

En los apartados 3.7.1 y 4.71, dedicados a la localización de zonas auxiliares temporales y permanentes (accesos, instalaciones, préstamos y relleno de sobrantes), se incluye el balance de tierras un estudio de zonas de préstamos, con las consideraciones más idóneas y las zonas de posibles préstamos que serán remitidas a la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Sostenible para obtener la preceptiva Autorización Ambiental Unificada.

También se incluyen las canteras y yacimientos granulares disponibles, señalando que se extraen del anejo de geología y procedencia de materiales.

En respuesta a la solicitud del Departamento de Residuos y Calidad del Suelo de la Delegación Territorial en Málaga, en la documentación complementaria aportada por el promotor se realiza una estimación de los residuos que se van a generar durante la construcción de los enlaces proyectados. Se informa que la información sobre el tratamiento y la gestión de residuos se recogerá, de forma pormenorizada, en el futuro proyecto de construcción, y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. A modo de resumen, se aportan los siguientes datos.

En el Enlace AP-46 con MA-20 se estiman las siguientes cantidades y volúmenes:

Residuos no peligrosos: Papel y cartón 1,35 t (1,5 m3); hormigón: 2.485 t (1.035 m3); mezclas de ladrillos, tejas, cerámica: 744,75 t (496,50 m3); madera: 45 t (75 m3); plástico: 0,16 t (4,5 m3); firme demolido: 3.186 t (1.770 m3); hierro y acero: 81,25 t (10,35 m3); metales mezclados: 0,12 t (0,015 m3).

Residuos Peligrosos: 1,27 toneladas (1,3 m3) compuestos por envases con restos de sustancias peligrosas; absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas, materiales de construcción que contienen amianto y otros residuos de construcción y demolición). Entre estos residuos se encuentran los procedentes de la demolición de una construcción existente, que se verá afectada por el Ramal 2 en las proximidades del P.K. 0+220, con la particularidad de que una parte de la cubierta es de placas de fibrocemento onduladas con amianto (LER 170605).*

En el enlace de la AP- con la M-3404, la estimación es la siguiente:

Residuos no peligrosos: hormigón: 330 t (137 m3); mezclas de hormigón y ladrillos: 8 t (4 m3); madera: 0,36 t (0,52 m3); plástico: 0,07 t (1,8 m3); Firme demolido: 1620 t (900 m3); hierro y acero: 3,95 t (0,5 m3); metales mezclados: 0,38 t (0,05 m3); papel y cartón 0,54 t (0,6 m3).

Residuos Peligrosos: 0,1 toneladas, compuestos por aceites de motor, transmisión mecánica y lubricantes, envases con restos de sustancias peligrosas; Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas, Gases de recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas).

El proyecto incluye medidas para prevenir la generación de residuos y minimizar las cantidades que son enviadas a plantas de tratamiento, vertederos o gestores autorizados.

- *Los residuos peligrosos se almacenarán debidamente y se retirarán de la obra a medida que se vayan produciendo por los gestores autorizados.*

En los apartados 3.7.2 y 4.7.2 dedicado al tratamiento y la gestión de residuos, se incluyen las medidas a adoptar con las diferentes tipologías de residuos: residuos peligrosos, residuos de construcción y demolición, residuos no peligrosos y las medidas de almacenamiento de estos residuos en obra. Debido a que el proyecto de construcción recoge de forma definitiva los residuos que se generen, será en éste donde se prevean los volúmenes y cantidades generadas. En esta fase, el anejo 31 dedicado al estudio de los residuos de construcción y demolición será el documento fundamental para señalar las medidas adecuadas, recogiendo sus principales conclusiones y características en este anejo de integración ambiental.

2.2.5 Impacto sobre la edafología.

La ejecución de la infraestructura conlleva la utilización de suelo, con carácter permanente, en la zona de ocupación de las obras de las conexiones, y temporal, para la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares. Además, se producirá compactación debida al tránsito de vehículos, erosión, y existe un riesgo de contaminación de suelos en caso de avería o accidente.

En el caso de la "Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20", se prevé la ocupación del suelo en las franjas de terreno donde se construirán los nuevos carriles. Este impacto no se considera significativo, ya que el suelo afectado se encuentra muy próximo a las dos autovías con características de baja productividad. El promotor indica que la excavación de tierra vegetal durante la ejecución de las obras será del orden de 36.194,5 m3. Pero dado que la tierra vegetal extraída es de muy baja fertilidad, solo se utilizará el 10% para la restauración de la capa edáfica alterada y para su uso como sustrato de las plantaciones, acudiendo, para el resto, a la compra de tierra vegetal necesaria para mejora de la capa edáfica.

En la "Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-3404" las actuaciones de desbroce, que tendrán lugar para la construcción del enlace, conllevarán la eliminación de la vegetación, que corresponden principalmente a cultivos herbáceos y leñosos de secano, pudiendo afectarse algunos ejemplares de olivos de grandes dimensiones. El documento ambiental prevé el trasplante de todos los olivos afectados por el enlace,

siempre que presenten las condiciones idóneas para ello. El promotor indica que la excavación de tierra vegetal durante la ejecución de las obras será del orden de 7.173,2 m3.

En ambas actuaciones, la tierra vegetal extraída de la superficie a ocupar por los viales se acopiará a lo largo de la traza en montones de altura no superior a 1,5 m, para facilitar su aireación y evitar su compactación, y será el volumen para extender con posterioridad sobre los taludes de terraplén y zonas alteradas. Además, está prevista la utilización del material sobrante para restaurar la zona acopio de inertes sobrantes de la AP-46.

Para evitar y minimizar las afecciones al medio edáfico, el promotor propone una serie de medidas, como:

- Delimitación mediante jalones del área de ocupación estricta de las obras
- Se realizará un plan de gestión de la tierra vegetal que incluye: extracción, acopio y extendido de la tierra vegetal, a fin de evitar la pérdida de suelo fértil.
- Como accesos a la obra se emplearán los caminos existentes y la superficie a ocupar por los diferentes viales de los dos ramales.
- Para evitar la contaminación de los suelos, e igualmente del medio hidrológico, se adoptarán medidas encaminadas a la adecuada gestión de los residuos generados en la obra.
- El lavado de las cubas de hormigón se realizará en lugares específicos establecidos al efecto.

Estas medidas se encuentran recogidas en los apartados 3.7.5 y 4.7.5 de este anejo, desarrollando las medidas proyectadas

El informe de la Delegación Territorial en Málaga manifiesta que para una correcta gestión de los residuos se deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en la legislación vigente en Andalucía y concretamente en: la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados, el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por la que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, el Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

En este sentido, el informe señala una serie de obligaciones derivadas del cumplimiento de la legislación vigente y propone una serie de medidas para minimizar el impacto ambiental de los residuos generados en la obra, así como medidas para una debida protección del suelo, las cuales han sido asumidas por el promotor, y que de forma resumida se enumeran a continuación:

El proyecto de ejecución de obras incluirá un Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición con el contenido previsto en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El estudio de gestión de residuos servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. Además, el promotor indica que la gestión de los residuos se realizará atendiendo a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de residuos.

El promotor indica que en el proyecto se ha incluido la prohibición de realizar labores de abastecimiento o mantenimiento de la maquinaria de obra en el ámbito de las obras. Sin embargo, en el caso que se justifique adecuadamente que, estas labores de mantenimiento o abastecimiento, no puedan realizarse en centro autorizado, se seguirán las indicaciones de la Delegación Territorial de Málaga, consistentes en la impermeabilización de la zona donde se vaya a instalar el parque de maquinaria, se instalará una cuneta perimetral exterior y una cuneta perimetral exterior, que conduzcan el agua hasta las balsas de decantación.

El promotor se compromete a incluir, en el proyecto de construcción, las indicaciones realizadas por la Delegación Territorial en Málaga, en relación a protección de las zonas donde es previsible el uso de sustancias que pueda generar residuos peligrosos o puedan derramarse sustancias peligrosas.

Aunque no se prevé en la obra que se produzca residuos no peligrosos en cantidad superior a 1.000 t/año en caso de que se produzcan dicha cantidad de residuos no peligrosos, la actividad será objeto de comunicación previa al inicio de la misma, por parte de la empresa que ejecute las obras, y de inscripción en el registro, conforme a lo dispuesto en el artículo 17 del Decreto 73/2021, de 20 de marzo.

En relación a los residuos vegetales, provenientes del desbroce, en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto de construcción se incluirá la prescripción de la Delegación Territorial de que deberán ser aprovechados, valorizados como leña o biomasa o retirados a planta de tratamiento autorizada, siempre cumpliendo las prescripciones del mencionado Decreto 73/2012.

En relación a la implantación de un "punto limpio", en la zona de obras, donde se colocarán al menos diez tipos de contenedores para el almacenamiento de las distintas sustancias (residuos asimilables a urbanos, madera, vidrio, papel y cartón, baterías y pilas, metales, aceites y lubricantes neumáticos fuera de uso, aerosoles, plásticos, etc.), el promotor informa que la zona estará impermeabilizada con una solera de arcilla y geotextil y rodeada de cuneta perimetral, conduciendo el agua hasta la balsa de decantación y se seguirán las indicaciones de la Delegación Territorial relativas a dicho punto limpio:

La zona donde se almacenen residuos peligrosos deberá encontrarse cubierta.

- Deberá asegurarse el control de acceso al recinto.
- Deberá informarse al personal usuario de la instalación de las tipologías de residuos a depositar y de las normas de funcionamiento.
- Los recipientes y envases que contenga residuos tóxicos y peligrosos deberán estar debidamente etiquetados.
- Los residuos no peligrosos podrán almacenarse durante un máximo de dos años cuando se destinan a valorización y un año cuando se destinen a eliminación; mientras que los residuos peligrosos podrán almacenarse un máximo de seis meses, salvo que sea autorizada por la Delegación Territorial la ampliación a un año.
- Una vez finalizada la obra, los módulos serán desmantelados y las superficies serán objeto de restauración.

Todas estas indicaciones se realizan en las diferentes apartados referentes a zonas de instalaciones auxiliares 3.7.1.4 y 4.7.1.4 y otros apartados como almacenamiento de residuos en la zona de obra (3.7.2.4 y 4.7.2.4).

2.2.6 Impactos en la vegetación.

Las medidas propuestas en el documento ambiental para evitar y minimizar las afecciones a la vegetación durante la fase de construcción son, entre otras:

- *Colocación de protectores en los troncos y grandes piedras en las proximidades de la base de los árboles, para que los preserven de roces y daños en general, debidos al tránsito de maquinaria, al movimiento de tierras, y al acopio de materiales principalmente.*
- *Se llevará a cabo la restauración de la cubierta vegetal, de modo que, en la medida de lo posible, se recuperen las condiciones fitocenóticas iniciales y se favorezca la restitución y creación de hábitats apropiados para las zoocenosis existentes.*

Durante la fase de explotación no se prevén alteraciones significativas respecto de la situación actual.

Las medidas que se proyectan para la protección de la vegetación y la minimización de sus afecciones se recogen en los apartados de protección de vegetación de cada enlace (3.7.5.3 y 4.7.5.3), donde se establece el trasplante de árboles afectados, protección de árboles, plan de protección contra incendios y compensación de HIC afectados

2.2.7 Afección a espacios naturales protegidos y Red Natura 2000.

Las dos zonas de conexión con la AP-46 no se encuentran en ninguno de los espacios recogidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). No obstante, las conexiones con la AP-46 en Casabermeja y Málaga presentan como espacios protegidos más próximos los siguientes:

Parque Natural y LIC Montes de Málaga (ES6170038). Se encuentra situado a más de 3.300 m de la conexión entre la A-7 y MA-20, en el término municipal de Málaga; y a más de 6.000 de la conexión de la AP-46 y la MA-3404.

Zona de Conservación Especial Río Guadalmedina (ES6170028). Situado a más de 2.850 m de la conexión de la MA-3404 con la AP-46 y a más de 4.000 m de la conexión entre la A-7 y MA-20.

Como respuesta al informe de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, de la Junta de Andalucía, el promotor aporta el "Documento complementario Red Natura 2000", en el que realiza una descripción de estos espacios protegidos y evalúa las posibles repercusiones del proyecto sobre los mismos, con el fin de verificar la ausencia de afección directa o indirecta a estos espacios.

El LIC Montes de Málaga está situado al norte de la ciudad de Málaga, en los términos municipales de Málaga, Casabermeja y Colmenar, abarcando la mayor parte de la cuenca del río Guadalmedina en su margen izquierda. Este espacio es relevante para aves migradoras, tanto de paso, invernantes, como estivales. Por otro lado, el espacio juega un papel importante como zona de protección frente a inundaciones de la ciudad de Málaga.

Las especies a las que se les aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE son: búho (Bubo bubo), culebrera europea (Circaetus gallicus), sapillo pintojo meridional (Discoglossus jeanneae), cogujada montesina (Galerida theklae), águila azor perdicera (Hieraaetus fasciatus), aguililla calzada (Hieraaetus pennatus), alondra totovía (Lullula arbórea), galápago leproso (Mauremys leprosa), murciélago grande de herradura (Rhinolophus ferrumequinum), murciélago pequeño de herradura (Rhinolophus hipposideros) y curruca rabilarga (Sylvia undata).

La importancia de este espacio se centra en varios hábitats de la Directiva 92/43/CEE, concretamente para formaciones de quercíneas como los HIC 9330, 9340 y 6310, así como para las formaciones arbustivas y de matorral constituidos por los HIC 5110 y 5330. Este espacio es frecuentado por aves rapaces, destacando la culebrera europea y el águila azor perdicera.

La ZEC Río Guadalmedina (ES6170028) desempaña una función como corredor ecológico en espacios red Natura 2000 ya que relaciona el litoral con la sierra de Camarolos (ES6170012).

Las especies a las que se les aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE son: colmilleja (Cobitis palúdica), sapillo pintojo meridional (Discoglossus jeanneae), nutria (Lutra lutra) y boga del Guadiana (Pseudochondrostoma willkommii). Otras especies con importante valor de conservación que se presentan son: ranita meridional (Hyla meridionalis) y camaleón común, (Chamaeleo chamaeleon).

Los HIC presentes en este espacio son: HIC 3140, Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp; HIC 5110: Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas; HIC 6310: Dehesas perennifolias de Quercus spp; HIC 92A0: Bosques en galería de Salix alba y Populus alba; HIC 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio – Tamaricetea y Securinegion tinctoriae); HIC 9340: Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.

Las prioridades de conservación sobre las que se orientará la gestión y la conservación del ZEC Río Guadalmedina son: el ecosistema fluvial en su conjunto, la nutria (Lutra lutra) y peces del Anexo II de la Directiva Hábitats, que según constan en el Plan de Gestión son: boga del Guadiana y colmilleja (Cobitis palúdica).

El promotor considera que ninguna de las actividades de obra afectará a ninguno de los valores por los que han sido declarados los espacios anteriormente citados de la Red Natura

2000. Así, los hábitats no se verán afectados ni directamente ni indirectamente porque la distancia existente supone que ninguna actividad de obra puede afectar las teselas de vegetación consideradas en cualquiera de los dos espacios.

En cuanto a la fauna, las especies terrestres tienen más limitada su capacidad para verse afectadas, solo se podría ocasionar esta afectación si estos individuos llegarán a desplazarse hasta la zona de obra, lo que parece poco probable. Las propias características de las especies que habitan estos espacios hacen que sea técnicamente muy improbable su posible afectación. La gran mayoría presentan características de campeo y movimientos muy reducidas, como son los reptiles y anfibios, y especialmente las ligadas al medio hídrico como los anfibios, peces y nutria. Respecto a la avifauna, aunque presentan áreas de campeo y dispersión mayores, las características del entorno de la actuación no hacen que este espacio, donde se proyecta la conexión entre las dos autovías, sea adecuado para la utilización por parte de las citadas especies, especialmente por la fuerte antropización que sufre debido a la confluencia de las dos autovías y una alta urbanización y uso del entorno.

En el caso de la ZEC Río Guadalmedina, situada a más de 2.850 m de la conexión de la MA-3404 con la AP-46, el promotor considera que no puede ser afectada por las actuaciones consideradas en el proyecto, ya que el cauce del río Guadalmedina, y el río Cauche pertenecen a cuencas diferentes, sin relación entre ellas.

Toda esta documentación, así como las conclusiones señaladas en el informe de impacto ambiental, se encuentran recogidas en el apéndice IV "Impacto sobre la Red Natura 2000", que es el documento al que se hace referencia en estas consideraciones.

2.2.8 Afección a los Hábitats de interés comunitario (HIC).

Para la delimitación de los hábitats de interés comunitario (HIC) el promotor ha consultado la información disponible en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), información actual (actualizada a febrero de 2020), a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía, y la cartografía del Banco de datos de la Naturaleza del MITECO. Esta información se ha verificado con ortofotos a escala de detalle y visitas a la zona de estudio que han permitido modificar límites de parcelas y comprobar los datos reales existentes.

Esta información se recoge en los apartado 3.3.6.5 y 4.3.6.7, referentes a los HIC existentes en las proximidades de los dos enlaces.

2.2.8.1 Actuaciones de nueva conexión entre las AP-46 y la MA-20

Como ya se ha indicado, la zona de estudio presenta los siguientes HIC:

6220: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero – Brachipodietea.*

6310: Dehesas perennifolias de Quercus spp.

92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio – Tamaricetea y Securinegion tinctoriae).

5330: Matorrales termomediterráneos y preestépicos.

8210: Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

El documento ambiental informa que, de los hábitats anteriormente citados, solo se podrían ver afectados el 6220 y el 6310.*

- Afección al hábitat prioritario 6220: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero–Brachipodietea. El documento ambiental señala que, aunque este HIC tiene categoría de HIC prioritario a nivel de la Unión Europea, en Andalucía es muy abundante y ocupa gran parte del territorio, en todas las provincias.*

El promotor indica que la cartografía actualmente disponible que recoge la localización de este HIC en las proximidades de la AP-7, presenta ciertas imprecisiones ya que este hábitat, que en la cartografía se sitúa sobre caminos asfaltados y el terraplén de la propia autovía, actualmente no existe ni en el terraplén ni en el camino asfaltado.

Aun así, y según la cartografía actual del REDIAM, la afección del proyecto a este hábitat seria de 14,65 m2, que el promotor considera una superficie insignificante, ya que solo en el LIC Montes de Málaga este hábitat presenta una ocupación de 271,5 ha, alcanzando en Andalucía una ocupación de 882.226,63 ha lo que supone que, la afectación para todo el conjunto de Andalucía alcanza un 0,000017% de toda la superficie ocupada por este HIC, lo que el promotor considera insignificante. Por otro lado, el promotor insiste en que actualmente la superficie afectada, que aparece en la cartografía del REDIAM, no puede considerarse ocupada por este tipo de hábitat, ya que actualmente este hábitat ya no se emplaza sobre los caminos asfaltados ni sobre el terraplén de la propia autovía, por lo que no se vería afectado por la obra, tal y como se refleja en la figura 4.

Figura 4.- Delimitación del HIC 6220* y su relación con la obra proyectada. (Actuaciones de nueva conexión entre las AP-46 y la MA-20). En naranja se recoge la zona del HIC 6220* donde actualmente no tiene presencia. (Fuente: documentación ambiental).

- Afección HIC 6310: Dehesas perennifolias de Quercus spp. Se trata de un hábitat no prioritario y el promotor informa que este HIC se ha modificado para Andalucía, adaptándolo a la Ley de Dehesas, de forma que el hábitat se asimila al concepto de formación adehesada, cuya principal diferencia es que permite la presencia de matorral de pequeño porte, o de mayor entidad, siempre que no se trate de matorral noble denso. Respecto a las especies arbóreas, se consideran que son propias de las formaciones adehesadas: quercíneas, acebuches, castaños, algarrobos y fresnos.

El promotor informa que, en todas las parcelas próximas al proyecto, se aprecia una ausencia importante de matorral, debido principalmente a los usos culturales que presenta en la actualidad. En concreto, en las dos parcelas situadas al norte de la MA-20, en las que la REDIAM sitúa este hábitat, se aprecia que los individuos afectados por los dos ramales son mayoritariamente olivos. Al sur de la MA-20 las dos parcelas afectadas presentan características similares a las anteriores, apreciándose la presencia de olivos por todo el entorno. Además, en la vegetación asociada al cauce por el terraplén del Ramal 2, entre los P.K. 0+250 y 0+400, se aprecia que la vegetación dominante está formada por eucaliptos, estando el resto de la tesela ocupada por superficies abancaladas donde aparecen algunos olivos y algarrobos dispersos.

En caso de que toda la superficie ocupada de la zona delimitada por el REDIAM se adscribiera a este hábitat, se vería interceptada una superficie de 2 ha (dos parcelas al norte de MA-20 y dos parcelas al sur de la MA-20). El promotor considera que se trata de una superficie pequeña de afección, frente a las 137,53 ha que existen en el LIC Montes de Málaga, lo que supondría un 1,45% del HIC que existe dentro de este espacio y un 0,02% de la superficie que ocupa este HIC en Andalucía.

Todas las condiciones señaladas en este epígrafe se recogen de forma detallada en el apartado 5.1 de apéndice IV “Impacto sobre la Red Natura 2000”. Las medidas correctoras establecen el jalonamiento y la restauración de superficies con las características similares a los HIC afectados.

2.2.8.2 2.- Actuaciones de nueva conexión entre las AP-46 y la MA-3404.

En base a la información aportada por la REDIAM, el documento ambiental señala que la zona de estudio presenta tres hábitats de interés comunitario diferenciados:

92DO Adelfares y tarajales (Nerio – Tamaricetea). Se trata de un hábitat no prioritario, que se ubica en las márgenes del río Cauche, aguas arriba de la carretera MA-3404. Se ocupa una superficie de 1.063,3 m2, lo que supone una cantidad muy insignificante, pues solo en el LIC Montes de Málaga este hábitat presenta una ocupación de 137,53 ha, lo que supone un 0,08 % del HIC existente en este LIC, según recoge la ficha normalizada de este LIC. En Andalucía alcanza una ocupación de 1.046.769 ha, lo que supone una proporción de 0,001 %.

91B0 Fresnedas termófilas riparias de Fraxinus angustifolia. Hábitat no prioritario localizado en el río Cauche aguas abajo de la carretera MA-3404. Se ocupa una superficie de 35,9 m2, frente a las 2.448,3 ha que ocupa en la Red Natura 2000 solo en Andalucía, lo que supone afectar a un 0,00015 % del total de la superficie incluida en la Red Natura 2000 de Andalucía.

- 6310 Dehesas perennifolias de Quercus sp. Hábitat no prioritario, situado en las inmediaciones donde no existen cultivos. Se afecta a una superficie de 12,6 m2, frente 13,4 ha que ocupa en la ZEC del río Guadalmedina suponiendo una proporción de esta ocupación que alcanza el 0,009% del total. Asimismo, hay un total de 9.204 ha dentro de la Red Natura de Andalucía y 23.983 ha en toda Andalucía lo que supondría afectar a un porcentaje de 0,000005% de la superficie ocupada en Andalucía.

La Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos de la Junta de Andalucía, en su informe, solicita la inclusión entre las medidas preventivas de la identificación y el jalonamiento de los HIC con el fin de asegurar la conservación de estos. Además, indica que se deben establecer las medidas correctoras y de seguimiento necesarias para minimizar el impacto sobre estos hábitats, durante las fases de construcción y funcionamiento.

Asimismo, la Delegación Territorial en Málaga solicita, en su informe, que se incorporen al proyecto medidas para evitar, reducir y, si fuera necesario, compensar los efectos negativos de las actuaciones en los hábitats de interés comunitario.

Como medida correctora, durante la fase de construcción, el promotor ha previsto el jalonamiento de todo el trazado, para evitar que se afecte a más ocupación de la estrictamente necesaria. No obstante, ante las indicaciones de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, este jalonamiento se verá incrementado para permitir jalonar más extensamente los HIC, recogiendo los caminos próximos por donde pueda circular la maquinaria de obra.

En la documentación aportada por el promotor se incluye cartografía donde, para cada actuación, se muestra la situación de los diferentes HIC y el jalonamiento previsto, que será provisional durante las obras pues se trata de terrenos privados que no pueden ser jalonados durante la fase de explotación sin la consiguiente expropiación. Además, se informa que las autovías y la autopista presentan un cerramiento que impide que, desde estas zonas de ocupación, se pueda ver afectado cualquiera de estos hábitats.

Todas las condiciones señaladas en este epígrafe se recogen de forma detallada en el apartado 5.2 de apéndice IV “Impacto sobre la Red Natura 2000”. Las medidas correctoras establecen el jalonamiento y la restauración de superficies con las características similares a los HIC afectados.

Asimismo, en el plan de vigilancia, control y seguimiento ambiental de las obras se incluirá una serie de medidas para evitar la afección a los citados HIC, que se desarrollan en el apartado relativo al programa de vigilancia ambiental.

Para compensar las superficies de HIC afectadas en ambas actuaciones, el promotor propone revegetar superficies similares con la vegetación perteneciente adecuada al hábitat afectado.

En este sentido, el promotor propone restaurar el espacio comprendido en el interior del lazo proyectado al sur de la MA-20, que actualmente se encuentra con un olivar plantado, que se complementará con algunos olivos y algarrobos trasplantados. El HIC 6310 Dehesas perennifolias de Quercus sp, en función de la Ley de Dehesas de Andalucía, incluye las formaciones de acebuches y algarrobos, como ocurre en este proyecto. Por esto, para la correcta implantación de una cubierta vegetal en las superficies de compensación de los HIC se ha optado por una revegetación que permita una vegetación similar a la afectada consistente en una dehesa donde predomina acebuches y algarrobos, junto con algunas arbustivas de las consideradas en estos hábitats como retamas, romero y bolinas.

Para permitir que estas dehesas se asemejen al hábitat que compensará, la densidad de plantación será de forma que los individuos estén suficientemente distanciados. La densidad de plantación será de 800 pies/ha para el conjunto de todas las especies seleccionadas. Se evitará la disposición lineal de las plantaciones y se reproducirá siempre la disposición de las unidades vegetales del entorno realizando plantación de los individuos arbóreos aislados y la formación de grupos pluriespecíficos, siempre con disposición al azar. Las especies seleccionadas son:

Denominación	*Forma de*	*Tamaño*
Olea europaea	*Alveolo forestal <300*	*20 a 40 cm de altura*
Ceratonia siliqua	*Alveolo forestal <300*	*20 a 40 cm de altura*
Retama	*Alveolo forestal <300*	*30 a 50 cm de altura*
Rosmarinus	*Alveolo forestal <300*	*20 a 40 cm de altura*
Genista umbellata	*Alveolo forestal <300*	*20 a 40 cm de altura*

Asimismo, se restaurarán otros espacios ubicados entre ambos ramales, tal y como se muestra en la figura 5.

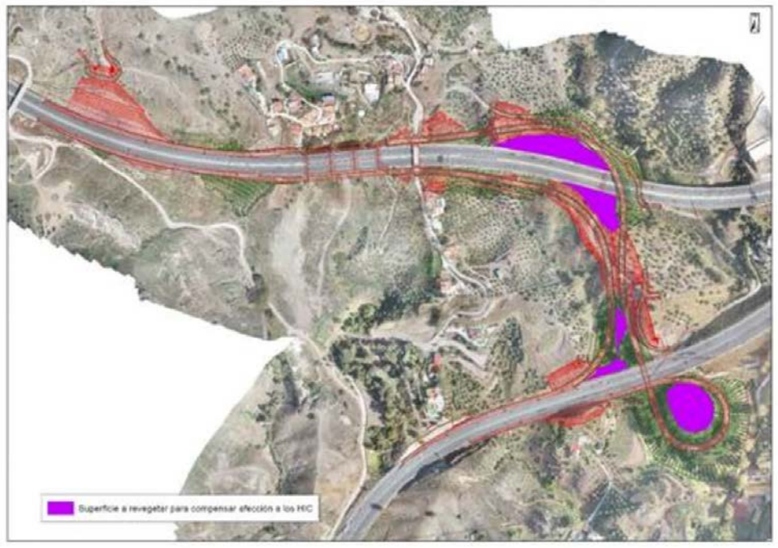


Figura 5.- En púrpura se han marcado las zonas de compensación de HIC afectados de las actuaciones de conexión entre las AP-46 y la MA-20.

Las actuaciones de compensación se incluyen en el apartado 3.7.10.3.2.8, referente a las zonas de compensación de HIC. La localización de las zonas de compensación se incluye en los correspondientes planos de medidas correctoras

En relación con las actuaciones de “nueva conexión entre las AP-46 y la MA-3404”, el promotor propone labores de revegetación en: los taludes de terraplén, las glorietas, en las

obras de drenaje transversal (ODT) y en la zona de acopio de materiales inertes de la AP-46- relleno de sobrantes.

En concreto, en las inmediaciones de las entradas de la ODT, se utilizarán las siguientes especies: adelfa (Nerium oleander), taraje (Tamarix gallica), aladierno (Rhamnus alaternus) y majuelo (Crataegus monogyna).

También se ha previsto la restauración de la "zona de acopio de materiales inertes de la AP-46", que se encuentra a unos 1400 m del área de servicio denominada Cortijo Robledo, a 14 km del enlace AP-46 con MA-3404. Dicha restauración consistirá en el relleno de la zona de extracción con los materiales inertes excedentarios procedentes de la excavación, remodelando después la superficie para posteriormente extender la tierra vegetal. Las especies seleccionadas para restaurar esta área son las mismas especies anteriormente relacionadas, dado que en ambos espacios afectados se trata de un acebuchal. Con ello se pretende compensar la afección a los HIC con especies propias del HIC 6310 Dehesas perennifolias de Quercus sp.

Las labores de restauración y revegetación se recogen de forma detallada en los apartados 3.7.10 y 4.7.11, donde se recogen las medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de las obras. En los planos de medidas correctoras se recogen las delimitaciones y características de cada tipología de plantación y las actuaciones de remodelación de las zonas de obra.

2.2.9 Impacto sobre la fauna.

Con relación a la conexión entre la AP-46 con la MA-20, el promotor informa que zona de actuación carece de valores faunísticos de interés debido a la alta frecuentación humana y a los importantes cambios realizados, como es el caso de las dos autovías y los asentamientos existentes.

- *No obstante, para evitar la incidencia de las obras sobre la fauna existente en el entorno de la actuación, se realizará previamente al inicio de las obras un censo que determine la posible presencia o ausencia de especies de interés ambiental nidificando o en periodo reproductivo y se proponen una serie de medidas correctoras que permitirán minimizar las afecciones que se ocasionen sobre la fauna:*
- *Refuerzos de la base del cerramiento para impedir el acceso de los jabalíes y el camaleón al interior del cerramiento.*
- *Dispositivos de escape para la fauna para facilitar la salida de individuos que accedan de forma accidental al interior del cerramiento.*
- *Adaptaciones de arquetas, sifones y cunetas para evitar que sirvan de trampa para pequeños vertebrados.*

Estas medidas correctoras se incluyen en el apartado 3.7.7, protección de la fauna, donde se indican las características de cada una de ellas.

En la Conexión entre la AP-46 con la MA-3404 el principal impacto sobre la fauna se ocasionará durante la fase de construcción, debido a la eliminación de la vegetación y al tránsito de la maquinaria en la zona donde se va a construir el enlace. Sin embargo, el promotor considera que la elevada antropización del entorno y la influencia de la autopista, impone un importante condicionamiento a la fauna que ocupa este medio, lo que supone una ausencia de fauna de interés.

Sin embargo, la Delegación Provincial en Málaga señala en su informe que las dos zonas de actuación pueden ser zona de presencia potencial del Camaleón común. Esta especie se encuentra en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel andaluz y español, en el anexo II del Convenio de Berna, en el Anexo II del Convenio CITES, en el libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía y en el Libro Rojo de los vertebrados de España. Por esta razón, indica que antes del inicio de los trabajos se deberán realizar prospecciones, con la presencia de Agentes de Medio Ambiente y/o técnicos competentes, y en caso de localizar ejemplares de determinadas especies, se deberán recoger y trasladar la totalidad de los individuos encontrados a zonas naturales cercanas que constituyan el hábitat propio y potencialmente favorable para su supervivencia y desarrollo. Esta condición ha sido aceptada expresamente por el promotor del proyecto.

Se indica, además, que en caso de encontrar nidos se deberá comprobar si están ocupados o no y en caso positivo se deberá esperar a que termine la cría y desarrollo de la especie y los ejemplares abandonen completamente el nido de forma natural.

En la documentación complementaria aportada por el promotor se compromete a incluir, en el proyecto de construcción, una partida especifica a los efectos de garantizar la realización de prospecciones necesarias para determinar la presencia del camaleón común, localizar los ejemplares existentes en las zonas de ocupación de las actuaciones y la traslocación de ejemplares de camaleón común que puedan localizarse en dichos terrenos. Estos trabajos serán realizados por técnicos competentes y mediante la coordinación con la Delegación Territorial.

La batida y localización de ejemplares de camaleón servirán para realizar un censo que permita determinar la posible presencia de fauna de interés en las inmediaciones del trazado, prestando especial atención al águila azor-perdicera, alzacola y murciélago ratonero grande.

Las medidas correctoras de protección de fauna, de este anejo, establecen la realización de un inventario y censo faunístico que determine la presencia de especies de interés en el entorno de cualquiera de los dos enlaces. Dichas actuaciones se deberán realizar con los permiso pertinentes de la Consejería con competencias en la materia.

En estas medidas se considera especialmente la prospección faunística del entorno, el efecto barrera, el refuerzo del cerramiento y los dispositivos de escape para la fauna.

2.2.10 Impacto sobre el patrimonio histórico y cultural

La posibilidad de afección al patrimonio cultural se produce principalmente durante la fase de construcción, debido a la afección directa a vías pecuarias y elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra, en general, y los movimientos de tierra necesarios para encajar las distintas infraestructuras.

En el documento ambiental el promotor informa que próximos a la zona de actuación de la conexión entre la AP-46 con la MA-20 existen dos yacimientos arqueológicos: Cerro Coronado y zona industrial con hornos e indicios de beneficios del cobre al noroeste (006) y Cerro Cabello (007). Sin embargo, ninguno de ellos se verá afectado por las obras. En cuanto al entorno inmediato de la zona de actuación de la conexión entre la AP-46 con la MA-3404, se localizan los siguientes elementos: Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche, que tampoco se verán afectados por las obras.

La Dirección General de Patrimonio Cultural solicita que, como medida preventiva, dada la proximidad del área afectada por las obras a los citados yacimientos, la zona anexa a los mismos ha de quedar supeditada a un control de movimientos de tierras, dicha prescripción ha sido recogida en el apartado D) Prescripciones del órgano ambiental.

En los apartados 3.7.8 y 4.7.9 se ha previsto un seguimiento arqueológico de las obras que se realizará por personal con competencias en la materia y con los pertinentes permisos de Cultura

En relación con las vías pecuarias, la conexión entre el enlace de la AP-46 con la MA- 3404, en el término municipal de Casabermeja, afecta a la vía pecuaria denominada Vereda de Colmenar a Almogía. Para la reposición de esta vía pecuaria se ha propuesto, de forma consensuada con los técnicos del Departamento de Vías Pecuarias de la Delegación Territorial en Málaga, una modificación de trazado de la vía pecuaria para mantener su continuidad mediante una plataforma de 5 m de ancho que presentará una delimitación lineal mediante plantación de especies autóctonas a modo de seto forestal. La especie arbórea será el olivo y acebuche, al que acompañarán especies arbustivas como la retama y el romero, entre otras. En fases posteriores del proyecto se definirá exhaustivamente la señalización de la vía pecuaria.

Las actuaciones proyectadas para la reposición de la vía se recogen en el apartado 4.7.8 y las labores de revegetación de la delimitación lineal de esta reposición, se recoge en el apartado 4.7.12.4.

2.2.11 Vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de accidentes graves y catástrofes

El documento ambiental analiza, en un apartado específico, la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de accidentes graves y catástrofes, que en este tipo de proyectos van a asociados a posibles inundaciones, movimientos gravitatorios en masa, fenómenos atmosféricos extremos, incendios forestales, movimientos sísmicos, desplome o fallos de la obra civil y accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Uno de los riesgos identificados es el de las posibles inundaciones ocasionadas como consecuencia de fenómenos de fuertes lluvias y torrencialidad, tanto de los arroyos de El Cuarto y de Los Ángeles como de los arroyos del Tío Lucas y Cauche. El documento ambiental considera que las avenidas fijadas en la legislación vigente, de cara a estudiar algún tipo de afección en las mismas, se fijan como máximo para un periodo de retorno de 500 años, lo que implica que la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos es muy baja; además, al no existir valores ambientales reseñables que pudieran verse afectados como consecuencia de la construcción o explotación de las actuaciones previstas, el riesgo sería bajo.

Desde un punto de vista sísmico, la actuación se localiza en una de las zonas más activas de la Península Ibérica, la cordillera Bética, donde se incluye plenamente la provincia de Málaga. Por ello, es obligatoria la aplicación en la zona de las prescripciones establecidas por las "Norma de Construcción Sismorresistente". En todo caso, el documento ambiental señala que la destrucción de la infraestructura no ocasionaría impactos relevantes sobre el entorno natural de la actuación, debido a la ausencia de valores ambientales significativos.

Existe un bajo riesgo de incendios forestales catastróficos, ya que la zona se caracteriza por presentar cultivos y superficie forestal con una vegetación baja, además el proyecto contará, durante la realización de la obra, con el preceptivo Plan de Autoprotección, lo que minimiza considerablemente esta posibilidad y sus efectos en caso de producirse.

En cuanto al riesgo por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas, este tipo de transporte presenta una legislación específica que permite minimizar el riesgo, las afecciones y adoptar las pertinentes medidas de seguridad. Las actuaciones proyectadas presentan una envergadura mucho menor que los viarios que pretenden conectar (MA-3404 con la AP-46 y la M-20 con la AP-46) por lo que la probabilidad de ocurrencia de cualquier accidente en este espacio es considerablemente menor y de mínima incidencia.

El documento concluye que la vulnerabilidad del proyecto, tanto intrínseca como por exposición a amenazas externas, es muy baja.

Estas características y sus propiedades se recogen en los apartados 3.5 y 4.5 y analiza las posibles inundaciones, movimientos gravitacionales del terreno, fenómenos atmosféricos extremos. Incendios forestales, movimientos sísmicos, desplomes o fallos de la obra civil y accidentes en el transporte de mercancías peligrosas; para concluir que la vulnerabilidad del proyecto, tanto intrínseca como por exposición a amenazas externas, es muy baja

2.2.12 Programa de vigilancia ambiental

El documento ambiental incluye una propuesta de programa de vigilancia ambiental cuyo objetivo, entre otros, es el seguimiento y control de los impactos previstos, así como de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y complementarias, la detección de impactos no previstos y la adopción de medidas para solucionarlos en caso de que las propuestas inicialmente no fueran suficientes.

El programa de vigilancia ambiental se estructura en dos fases: Fase I, trabajos previos y de construcción, y Fase II que se extiende de desde la fecha del acta de recepción hasta los tres años posteriores.

La fase previa se llevará a cabo durante las operaciones de replanteo y se controlarán, entre otros, los siguientes elementos: supervisión del trazado de los caminos de obra, procedencia de préstamos y destinos de los sobrantes de obra, ubicación del parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, concierto con viveros.

1. *En la fase de construcción se vigilarán y controlarán las obras para asegurar que los trabajos relacionados con las medidas correctoras se ajustan al proyecto, en relación con los siguientes puntos:*
2. *Contaminación atmosférica y calidad del aire: control de la emisión de polvo y partículas, control sobre la correcta cubrición de los acopios y cajas de los camiones, control de la emisión de la maquinaria de obra, etc.*
3. *Sistema hidrológico: seguimiento y control de la calidad de las aguas superficiales del periodo de construcción; de las actuaciones más sensibles durante la ejecución de las obras; de las obras de drenaje y construcción de estructuras; de las fosas para la limpieza de las cubas de hormigón; y de la barrera de filtrantes para evitar el vertido a los cauces.*
4. *Protección y conservación de suelos y la vegetación: verificar el jalonamiento temporal, garantizar que se realicen las protecciones en la base de los árboles, garantizar que se realicen todos los trasplantes previstos; garantizar que la tierra vegetal se acopia en cordones a lo largo de los viales de conexión y en los bordes de las instalaciones de obra; controlar el programa de revegetación; etc.*
5. *Protección de los hábitats de interés comunitario: comprobar que se han jalonado los HIC existentes en las inmediaciones, tanto del enlace de la AP-46 con la MA-20 como del enlace de la AP-46 con la MA-3404, verificando la idoneidad de las zonas jalonadas y su relación con los HIC; realizar un seguimiento durante las obras para comprobar que el jalonamiento se mantiene en buen estado y que no se han afectado a los HIC con la maquinaria de obra o cualquier otra actividad; garantizar que una vez acabadas las obras no existen restos de obra ni cualquier otra actuación que haya podido afectar a los HIC.*
6. *Fauna: seguimiento y control del cerramiento para ungulados y camaleones; de la recogida y translocación de ejemplares de camaleones para evitar su afección; de la adaptación de las obras de drenaje para posibilitar el paso de fauna; y de la reposición del dispositivo de escape de fauna del interior del cerramiento de la autovía A-7.*
7. *Verificar el mantenimiento de la permeabilidad.*
8. *Seguimiento arqueológico de las obras.*
9. *Ruido: control de los niveles acústicos de la maquinaria, verificar que no existe circulación de maquinaria por las cercanías de las viviendas aisladas en horario nocturno y verificar la restauración de la pantalla anti-ruido.*
10. *Residuos: seguimiento y control de la gestión de los residuos y del punto limpio.*

En la fase de seguimiento a la finalización de las obras se comprobará la efectividad real de las medidas correctoras adoptadas en especial en lo relativo al seguimiento del estado y mantenimiento del cerramiento perimetral, de los atropellos a fauna, de la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra, de la efectividad de las siembras y plantaciones y del nivel de ruido.

El programa de vigilancia y seguimiento ambiental de las actuaciones a realizar en los dos enlaces se recoge en los apartados 3.8 y 4.8, desarrollando a nivel de detalle el seguimiento y vigilancia de cada una de las medidas proyectadas y las desviaciones de las medidas previstas y los impactos detectados.

3 ACTUACIONES DE NUEVA CONEXIÓN ENTRE LA AUTOPISTA AP-46 Y LA AUTOVÍA MA-20

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

3.1.1 Objeto del proyecto

La autopista AP-46 conecta, en su tramo final, con la A-7 pero no dispone de conexión directa con la MA-20 que permita el acceso a Málaga desde la AP-46. La MA-20 presenta unas intensidades de tráfico muy elevadas dado que es el vial por el que la mayoría de los usuarios accede a Málaga capital y a sus polígonos industriales. Por ello, y con el fin de mejorar los accesos a esta ciudad y los niveles de servicio de la citada carretera, se proyecta realizar una conexión directa de la AP-46 con la MA-20. Además, esta conexión favorecerá la fluidez del tráfico de la MA-20, dado que en sentido Almería a algo más de un kilómetro de la conexión citada, la MA-20 pasa de tres a dos carriles para confluir con la A-7. De esta forma se evitarán las posibles congestiones por la pérdida de carril en la MA-20, al haber reducido su volumen de tráfico un kilómetro antes. Y esto mismo sucederá en la A-7, sentido Almería.

El objeto del Proyecto es el diseño y descripción de las obras para la construcción de dos nuevos ramales de enlace entre la autovía MA-20 (P.K. 12 aproximadamente) y la autovía A-7 (P.K. 240) que permitan completar y mejorar los siguientes movimientos entre ambas autovías:

- Acortar los tiempos de recorrido desde la calzada sentido Barcelona de la MA-20 hacia la calzada sentido Algeciras de la A-7.
- Acortar los tiempos de recorrido desde la calzada sentido Barcelona de la A-7 hacia la calzada sentido Algeciras de la MA-20.

Este nuevo enlace se ubica íntegramente en el término municipal de Málaga, provincia de Málaga.

Estos dos nuevos ramales permitirían conectar a los usuarios de la autopista del Guadalmedina (AP-46) con la MA-20, autovía que funciona como vía de circunvalación exterior del tráfico de la ciudad de Málaga, de forma más rápida y directa, sin necesidad de acceder a la MA-20 a través de la autovía A-357, vía que en la actualidad se encuentra con altos niveles de tráfico y en la que son frecuentes los problemas circulatorios. Asimismo, supone una significativa reducción de recorrido para el acceso a la zona Centro de Málaga.

El proyecto incluye la definición de las obras necesarias para la construcción de los nuevos ramales y carriles de cambio de velocidad, para lo que será necesaria la construcción de un paso superior sobre la MA-20, así como de una estructura, para cada uno de los ramales, paralela al viaducto existente en el tronco de la autovía A-7. Igualmente, el proyecto contempla la reposición de los accesos a fincas particulares y la reposición de los servicios afectados por las obras.

3.1.2 Descripción general del proyecto

Tras la finalización de las obras y posterior puesta en servicio de la Nueva Ronda Oeste de Circunvalación de Málaga, que pasó a formar parte del itinerario de la autovía A-7, y de la autopista AP-46, se ha constatado la necesidad de mejorar la conexión entre la MA-20 y la A-7, a la altura del punto kilométrico 240 de la autovía A-7, con dos ramales directos entre ambas, que agilicen los movimientos descritos en el punto anterior.

Como ya se ha dicho, estos nuevos ramales permitirán realizar nuevos movimientos entre las autovías conectadas que, confluyendo en sentido Barcelona en el P.K. 242 de la autovía A-7, no cuentan en la actualidad con conexión directa para el movimiento desde la MA-20 sentido Barcelona hacia la A-7 sentido Algeciras, lo que posibilitará un mejor acceso para un importante sector de la población de Málaga y de su tejido industrial y comercial hacia la autopista AP-46. Igualmente, la construcción de un ramal desde la A-7 sentido Barcelona hacia la MA-20 sentido Algeciras posibilitará los desplazamientos desde la autopista AP-46 hacia los polígonos comerciales e industriales y zonas residenciales.

La construcción de estos nuevos ramales reducirá considerablemente la distancia recorrida por los usuarios que deseen utilizar la autopista AP-46 (que actualmente recorren la autovía A-357 para incorporarse desde la A-7 a la autopista) y permitirá

disminuir las intensidades de tráfico en la autovía A-45, que actualmente sigue soportando un importante volumen de tráfico que podrá absorber la autopista del Guadalmedina cuando estén construidos los nuevos ramales. De esta forma, se logra también mejorar las condiciones de seguridad y confort de los usuarios que continúen empleando la autovía A-45.

En la figura siguiente se puede contemplar el emplazamiento de la actuación en relación a las autovías MA-20 y A-7, así como con la autopista AP-46.

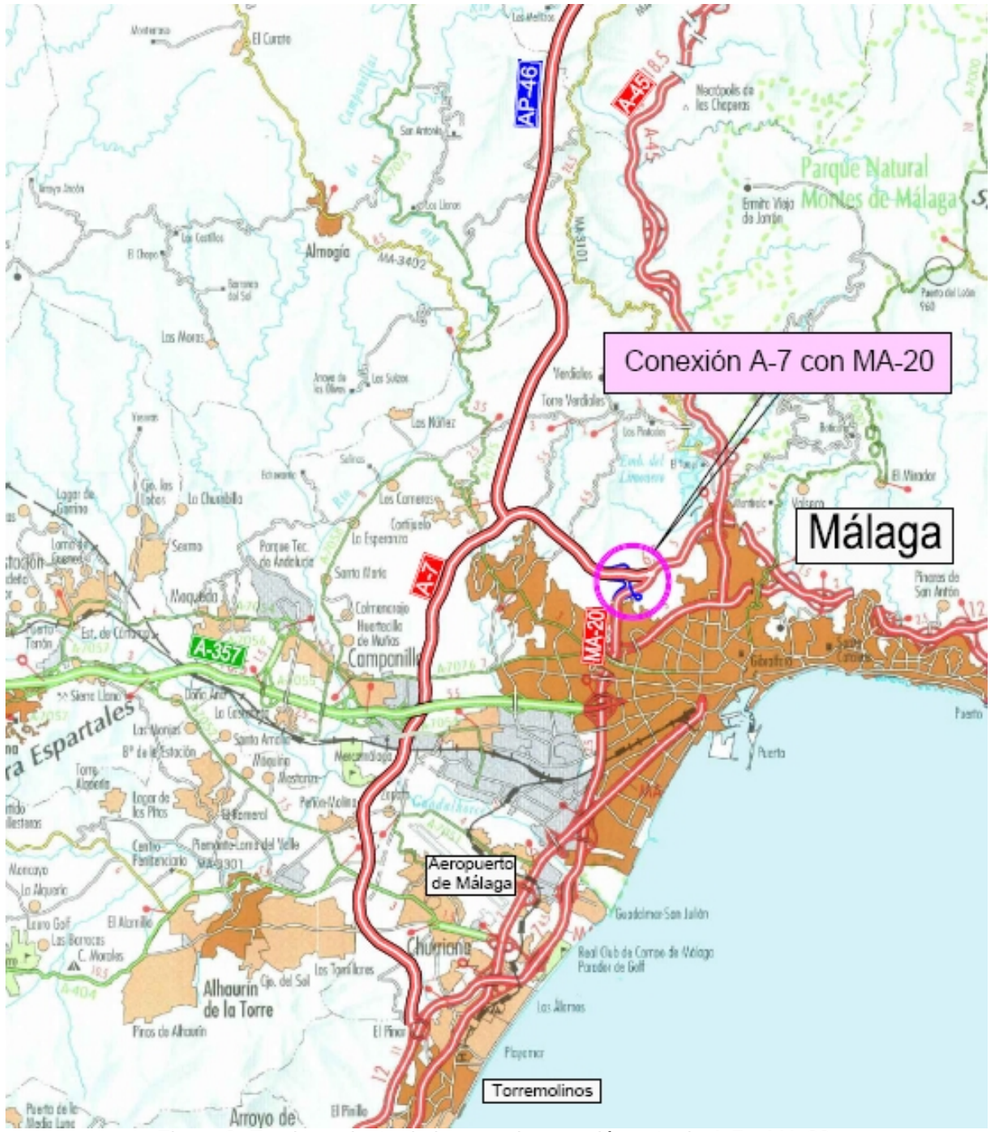


Figura 2. Emplazamiento de la zona de conexión entre la A-7 y MA-20.

Los carriles de cambio de velocidad se han diseñado para la velocidad de circulación en la autovía A-7, de 100 km/h, razón por la que los carriles de aceleración y deceleración para la incorporación a la autovía A-7 sentido Algeciras y salida de ella en sentido Algeciras, se desarrollan sobre nuevas estructuras que cruzan sobre el arroyo El Cuarto.

Los nuevos ramales se proyectan respetando la máxima inclinación de rasante prevista en las "Recomendaciones para el proyecto de enlaces" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento: 6% en rampa y 7 % en pendiente. Los valores del proyecto resultan incluso algo inferiores a los de los actuales ramales del enlace.

Se incluye a continuación un croquis de la actuación:

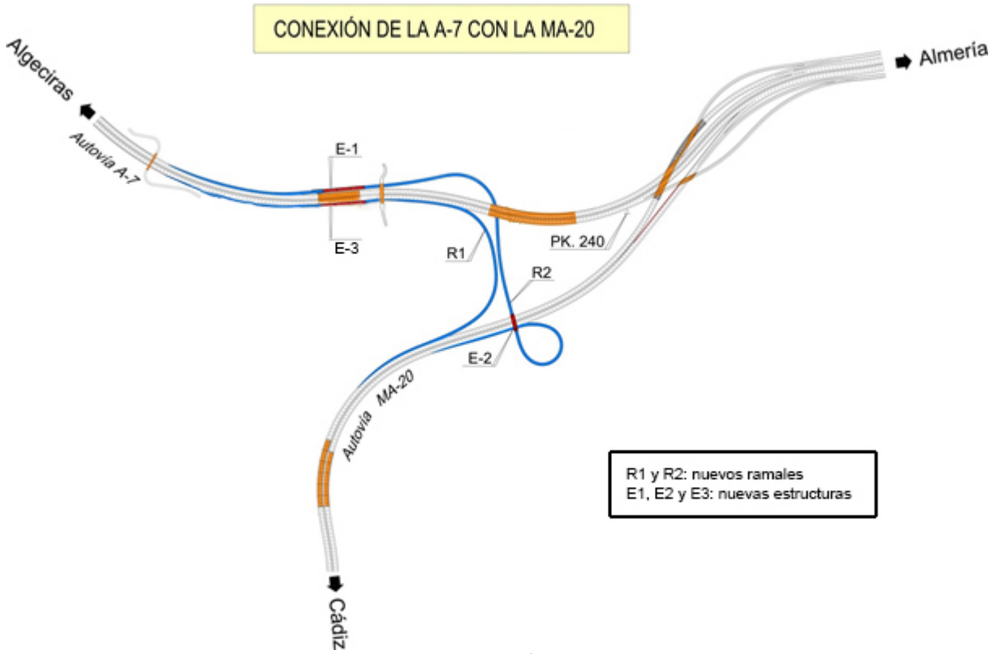


Figura 3. Croquis de la conexión entre la A-7 y MA-20.

3.2 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha llevado a cabo un estudio pormenorizado en el que se han contemplado diversas alternativas de trazado para los dos ramales de conexión entre la MA-20 y la A-7.

Se han estudiado cuatro alternativas diferentes, de manera que todas ellas fueran viables económica y constructivamente. Se ha seguido un proceso evolutivo, dando lugar a versiones cada vez más precisas y ajustadas.

La zona en la que se pretende llevar a cabo la conexión entre las dos autovías se encuentra próxima a pequeños núcleos de población y viviendas dispersas, por lo que se ha procurado que todas las alternativas desarrolladas afectasen en la menor medida posible a construcciones existentes.

Por otro lado, existe un fuerte desnivel entre las rasantes de las dos autovías, además de una complicada orografía, de ahí la presencia de viaductos y desmontes en las dos autovías que se pretende conectar. De este modo, uno de los principales condicionantes es la presencia de varios arroyos en la zona: El Cuarto y Los Ángeles.

La presencia de varios viaductos tanto en la A-7 como en la M-20 supone un importante condicionante a la hora de estudiar los posibles trazados de los ramales, puesto que se ha tratado de respetar en todo momento la norma 3.1 IC de "Trazado". Las longitudes de los carriles de aceleración o deceleración obligan en algunos casos a la ampliación de los tableros de las estructuras existentes, lo que repercute en algunas soluciones en el coste de la actuación.

3.2.1 Descripción de las alternativas

A continuación, y para cada una de las alternativas estudiadas, se incluye un cuadro resumen con las principales características del trazado, una breve descripción de los principales condicionantes técnicos y un esquema gráfico de la disposición de los ramales en planta.

El análisis de las alternativas se ha considerado con los datos originales con los que se afrontó en las fases iniciales la comparación de las diferentes alternativas planteadas. La alternativa 4 presenta unas características más desarrolladas y detalladas que las otras alternativas, pero en esta comparativa se presentan las características con las que inicialmente se realizó el análisis de las alternativas planteadas.

3.2.1.1 Alternativa 1

Esta alternativa requeriría la construcción de un nuevo paso inferior bajo las dos calzadas de la Autovía A-7. Afectaría a dos desmontes ya existentes en diferente medida, en un caso (D1 en la autovía A-7) por la considerable altura del desmonte y en otro (D2 en la autovía MA-20) por las condiciones geotécnicas del desmonte, dificultando su estabilización. Además, requeriría la construcción de muros junto a las viviendas colindantes al principio del ramal de subida desde la MA-20 a la A-7. En esta misma zona, afectaría también a una fábrica existente de elementos prefabricados de construcción y a accesos diversos, lo que hace prever una dificultosa ejecución.

	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
	Sentido MA-20 a A-7	**Sentido A-7 a MA-20**
Longitud	1.789,5 m	1.535,9 m
Radio Mínimo	70 m.	120 m.
Pendiente/Rampa máx.	8,00%	8,50%
Acuerdo cóncavo mín.	Kv = 1.200 m	Kv = 1.200 m
Acuerdo convexo mín.	Kv = 2.200 m	Kv = 1.500 m

Tabla 3. Características geométricas de la alternativa 1.

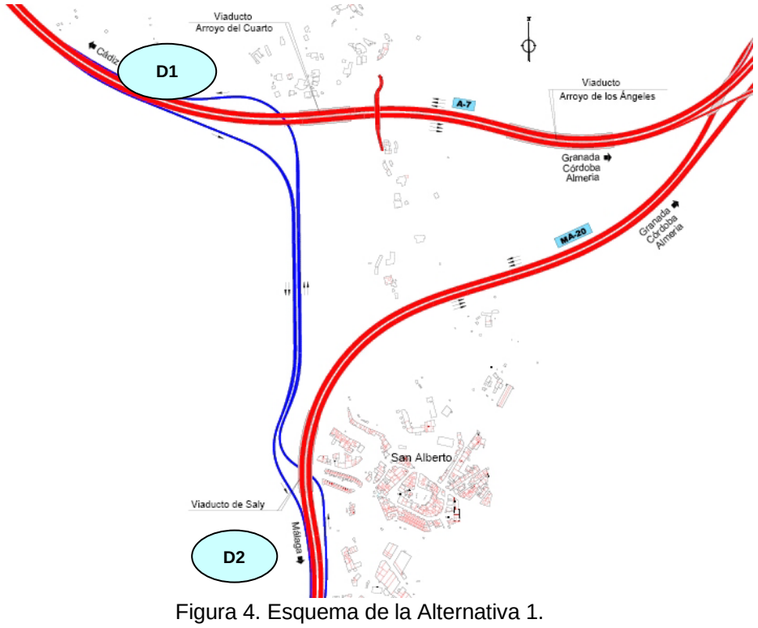


Figura 4. Esquema de la Alternativa 1.

3.2.1.2 Alternativa 2

Esta Alternativa 2 es similar a la anterior en lo que concierne al entronque con la A-7. La diferencia radica en el entronque con la MA-20, donde se requeriría la construcción de un paso superior de planta curva sobre la autovía MA-20. Requeriría igualmente la ampliación de tablero del viaducto situado al este de la barriada de San Alberto, en la autovía MA-20.

	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
	Sentido MA-20 a A-7	**Sentido A-7 a MA-20**
Longitud	1.593,9 m	1.220,7 m
Radio Mínimo	80 m.	80 m.
Pendiente/Rampa máx.	8,00%	10,90%
Acuerdo cóncavo mín.	Kv = 1.128 m	Kv = 1.200 m
Acuerdo convexo mín.	Kv = 1.600 m	Kv = 1.200 m

Tabla 4. Características geométricas de la alternativa 2.

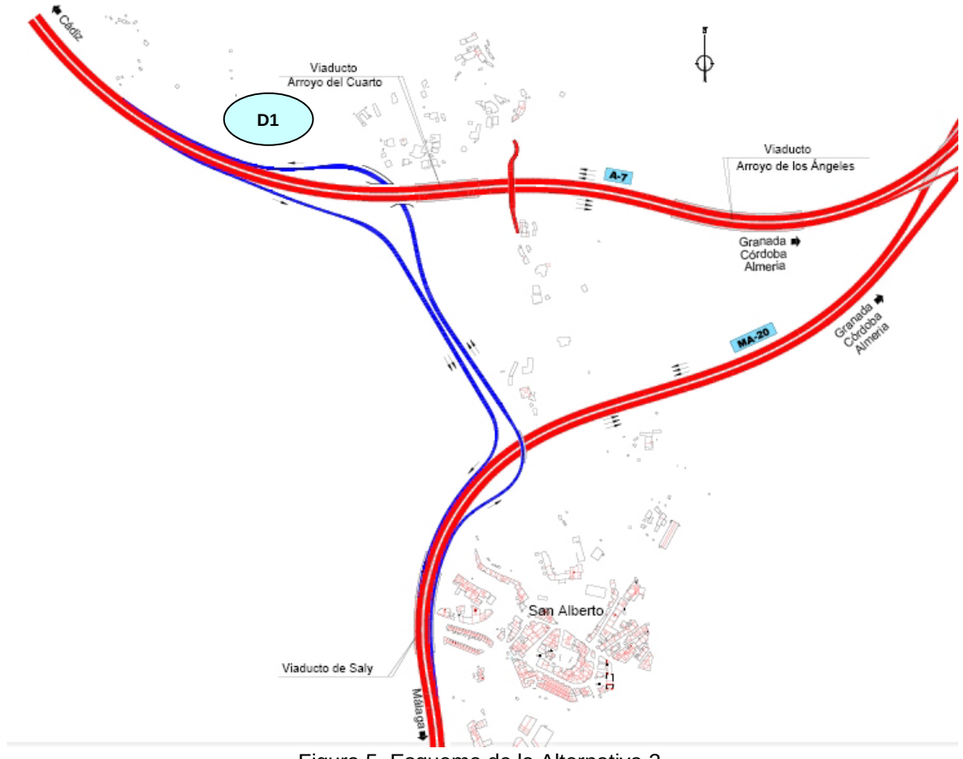


Figura 5. Esquema de la Alternativa 2.

3.2.1.3 Alternativa 3

Al igual que la alternativa anterior, ésta es similar a la alternativa 1 en lo referente al entronque con la autovía A-7. Al igual que la Alternativa 2, requeriría la ampliación del viaducto existente en la MA-20, así como la construcción de un paso superior sobre dicha autovía, pero la diferencia radica en que este paso superior sería de planta recta, resolviéndose así gracias a un ramal en lazo.

	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
	Sentido MA-20 aA-7	**Sentido A-7 a MA-20**
Longitud	1.613,8 m	1.434,9 m
Radio Mínimo	50 m. (lazo)	150 m.
Pendiente/Rampa máx.	7,50%	8,00%
Acuerdo cóncavo mín.	Kv = 2.200 m	Kv = 900 m
Acuerdo convexo mín.	Kv = 2.029 m	Kv = 1.360 m

Tabla 5. Características geométricas de la alternativa 3.

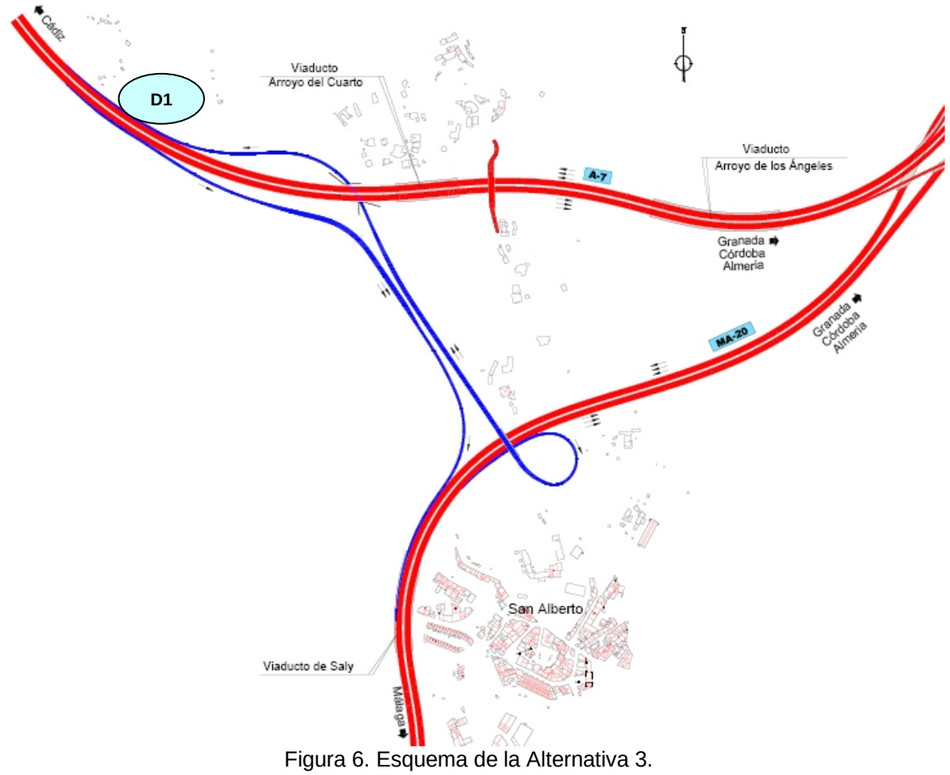


Figura 6. Esquema de la Alternativa 3.

3.2.1.4 Alternativa 4

La ubicación de esta cuarta alternativa difiere de las tres anteriores, acercándose más a la confluencia de las dos autovías, donde son menores los problemas de rasante. Esta alternativa requeriría la construcción de un paso superior sobre la MA-20 y un puente sobre el arroyo de El Cuarto en el ramal de subida desde la MA-20 a la A-7. Además, sería necesaria la adecuación del estribo del paso superior sobre la A-7. Afectaría levemente a dos desmontes de la autovía A-7.

	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS	
	Sentido MA-20 aA-7	**Sentido A-7 a MA-20**
Longitud	1.823,3 m	991,8 m
Radio Mínimo	55 m. (lazo)	140 m.
Pendiente/Rampa máx.	6,55%	7,30%
Acuerdo cóncavo mín.	Kv = 1.200 m	Kv = 1.500 m
Acuerdo convexo mín.	Kv = 2.200 m	Kv = 1.980 m

Tabla 6. Características geométricas de la alternativa 4.

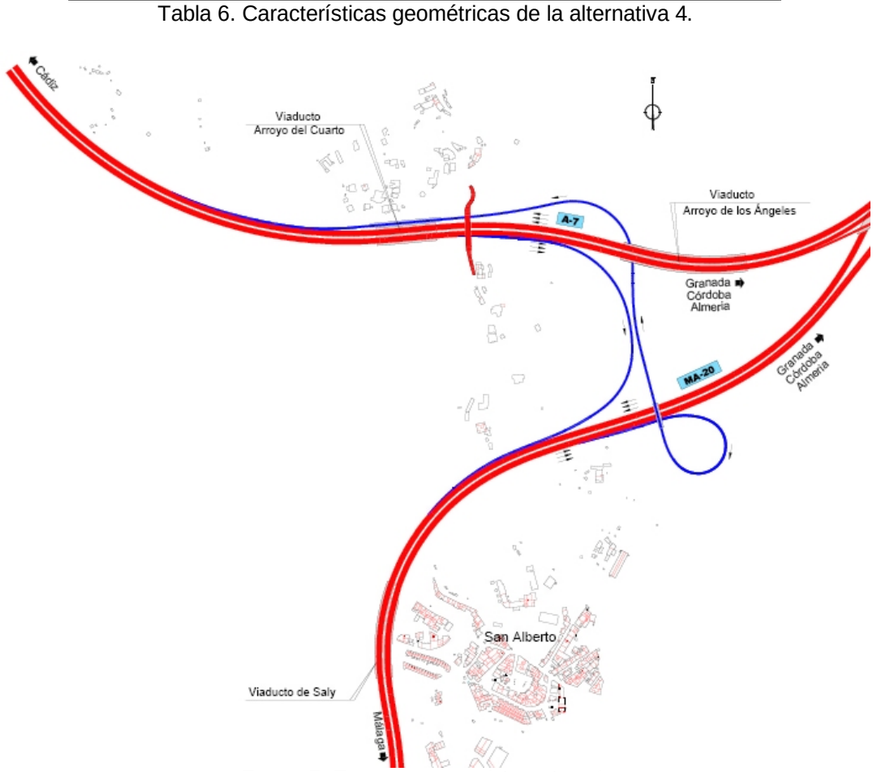


Figura 7. Esquema de la Alternativa 4.

3.2.2 Justificación de la solución

Finalmente, se ha procedido a realizar un análisis multicriterio de tipo cualitativo, con el objetivo de obtener las conclusiones que permitieran seleccionar la alternativa más viable.

Como resultado final de dicho análisis, se ha elaborado una tabla que resume las principales características por las que se ha adoptado la decisión final.

De la tabla-resumen se desprende que para las Alternativas 1, 2 y 3 sería necesaria la ejecución de un paso inferior bajo la Autovía A-7, recientemente puesta en funcionamiento (28 de diciembre de 2010) como parte de las obras de la Nueva Ronda de Circunvalación Oeste de Málaga.

En el caso de las Alternativas 2 y 3, sería precisa la ampliación del viaducto situado en la MA-20, al Este de la barriada de San Alberto. Se trata de un viaducto construido hace más de 20 años y proyectado bajo una normativa con criterios muy distintos a los actuales, por lo que en principio se descartan estas dos alternativas por las dificultades constructivas de la actuación sobre el viaducto. Además, las pendientes en el caso de estas alternativas 2 y 3 son mayores que las de la alternativa 4.

Al comparar las características geométricas de los trazados de las alternativas 1 y 4, se comprueban dos hechos:

- La longitud de los ramales es un 18% mayor en el caso de la alternativa 1, que se traduce en 510 metros más de ramal.
- El trazado longitudinal tiene pendientes máximas menores en la alternativa 4 que en la 1.

Realizando un análisis preliminar de las posibles afecciones ambientales, destaca la escasa presencia de valores ambientales en la zona de conexión de las dos autovías; debido a la elevada antropización de la zona dada las alteraciones existentes por su proximidad al núcleo urbano de Málaga, a la presencia de las dos autovías, que se pretenden conectar, y a la existencia de construcciones en toda esta zona.

La evaluación ambiental se ha basado especialmente en:

- Las alternativas 1 y 2 afectan a Suelo Urbano o Urbanizable en la barriada de San Alberto. Situándose la alternativa 3 a menos de 50 m de este tipo de suelo y la alternativa 4 a más de 230 m. esto supone una menor afección sonora y ambiental a las zonas habitadas del núcleo urbano de Málaga.
- La longitud de los ramales de conexión de ambas autovías, es mucho menor en las alternativas 2 y 4 lo que supone una menor ocupación del suelo, lo que redundará en una menor afección ambiental.
- La proximidad a la zona de unión de ambas autovías supone una menor acumulación de los posibles impactos, cuanto más se acerque a la zona de unión de ambas autovías (A-7 y MA-20), menor afección ambiental se creará por la apertura de nuevos corredores viarios. Lo que supone que sea la alternativa 4 la mejor valorada en este aspecto.
- En cuanto al movimiento de tierras, es la alternativa 4 la que presenta una menor pendiente en los dos ramales, lo que supone una menor diferencia de cotas en el desarrollo de ambos ramales, debido a que las cotas de las autovías en las zonas de conexión de estos ramales están más cercanas entre sí. Esto, junto con la menor longitud de los ramales, hace que sea la alternativa 4 la que menor movimiento de tierras presente.

El hecho de que las características geométricas del trazado en la Alternativa 4 sean mejores al resto de alternativas, unido a una menor ocupación de suelos y a unas menores dificultades constructivas, una distancia mayor al suelo urbano y urbanizable y un supuesto menor movimiento de tierras; lleva a proponer esta Alternativa 4 como la solución más viable para su desarrollo en fases posteriores.

A continuación, se resumen las principales características que se han considerado para señalar a la Alternativa 4 como la solución más idónea para realizar la conexión entre las autovías A-7 y MA-20.

CRITERIO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNTIVA 4
TRAZADO	- Mayor longitud de ramales. - Pendientes altas.	- Menor longitud de ramales. - Pendiente excesiva (10,9%).	- Mayor longitud de ramales - Menores Kv	Menor longitud de ramales Menores pendientes Mayores Kv
SEGURIDAD VIAL	- Sucesión de curvas de pequeño radio. - Excesiva pendiente en bajada antes de curva de radio pequeño.	- Excesiva pendiente en bajada antes de curva de radio pequeño.	- Lazo de radio 50 m insuficiente. - Excesiva pendiente en bajada antes de curva de radio pequeño.	- Lazo de radio 55 m estricto.
AFECCIONES AL TRÁFICO	- Construcción de paso inferior bajo Autovía A-7. - Construcción muros de contención en ramal de subida.	- Construcción de paso inferior bajo Autovía A-7. - Ampliación de viaducto en MA-20. - Construcción de paso superior sobre MA-20.	- Construcción de paso inferior bajo autovía A-7. - Ampliación de viaducto en MA-20. - Construcción de paso superior sobre MA-20.	- Adecuación de estribo del paso superior sobre A-7. - Construcción de paso superior sobre MA-20.
ESTRUCTURAS (dificultades constructivas)	- Ejecución de un paso inferior bajo la A-7, recientemente inaugurada (diciembre 2010).	- Ejecución de un paso inferior bajo la A-7, recientemente inaugurada (diciembre 2010). - Dificultad para ampliar un viaducto con gran intensidad de tráfico y más de 20 años de antigüedad.	- Ejecución de un paso inferior bajo la A-7, recientemente inaugurada (diciembre 2010). - Dificultad para ampliar un viaducto con gran intensidad de tráfico y más de 20 años de antigüedad.	- Ampliación de vano existente de paso superior mediante sostenimiento del estribo. - Nuevo paso sobre la MA-20.
SERVICIOS AFECTADOS	- Trazado de ramales muy próximo al núcleo urbano: conlleva mayor número de servicios afectados, y más variados. - Cruce bajo líneas eléctricas aéreas de transporte (Media – Alta Tensión).	- Cruce bajo líneas eléctricas aéreas de transporte (Media – Alta Tensión).	- Cruce bajo líneas eléctricas aéreas de transporte (Media – Alta Tensión).	- Afección leve a líneas eléctricas aéreas de distribución.
EXPROPIACIONES	- Mayor superficie ocupada. - Afección a industrias en funcionamiento.	- Posible afección a vivienda existente y local de celebraciones.	- Posible afección a vivienda existente y local de celebraciones.	- Menor superficie de ocupación. - Afección a almacén de aperos.
IMPACTO AMBIENTAL	- Afección a Suelo Urbano y Urbanizable. - Mayor longitud de ramales. - Mayor pendiente de los ramales. - Apertura de nuevo corredor viario. - Un supuesto mayor movimiento de tierras.	- Afección a Suelo Urbano y Urbanizable. - Mayor pendiente de los ramales. - Apertura de un nuevo corredor viario.	- Próximo a Suelo Urbano y Urbanizable. - Mayor longitud de ramales. - Apertura de nuevo corredor viario. - Un supuesto mayor movimiento de tierras.	- Más alejado del Suelo Urbano y Urbanizable. - Menor longitud de ramales. - Corredor viario próximo al utilizado por las dos autovías. - Un supuesto menor movimiento de tierras.

3.3 ANÁLISIS AMBIENTAL

En este punto se realizará un análisis de los factores ambientales existentes en el territorio, para posteriormente evaluar la afección que las obras pueden ocasionar sobre ellos.

3.3.1 Localización de la actuación

La zona de estudio se enmarca en el término municipal de Málaga, al norte del núcleo urbano. En la confluencia de las autovías A-7 y MA-20.

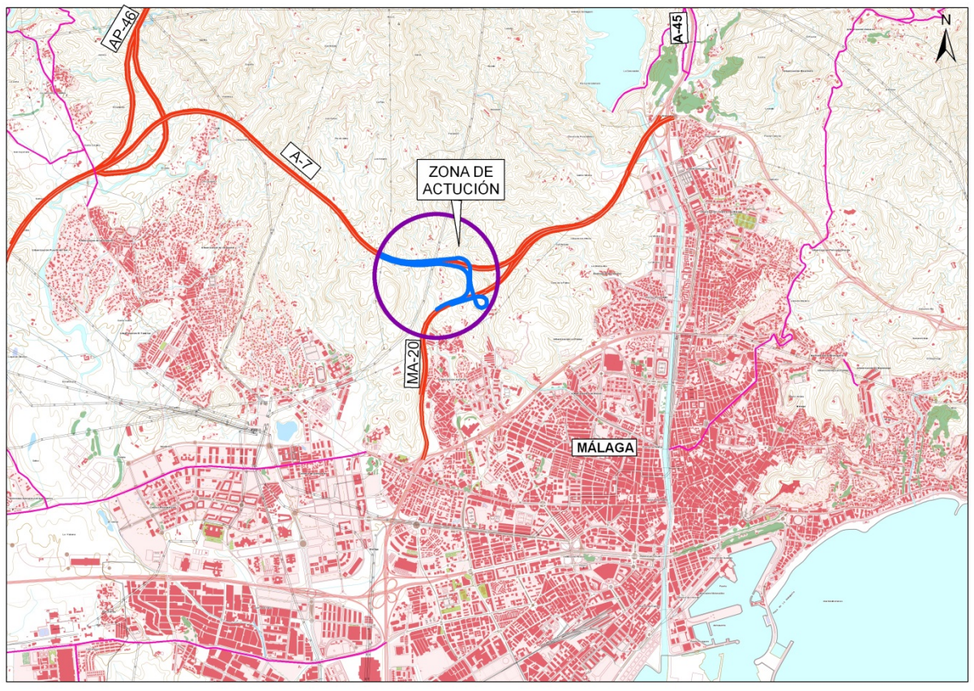


Figura 8. Localización de la actuación.

3.3.2 Climatología

La climatología que aquí se recoge se orienta a la definición de los principales rasgos climáticos de la zona, para establecer, en base a ellos, la definición de los índices agroclimáticos.

Los datos que se recogen se han obtenido del anejo de climatología e hidrología del proyecto, donde se han utilizado los datos de la estación meteorológica "Málaga Aeropuerto", por ser la más cercana a la zona de estudio con series largas de datos de temperaturas y precipitaciones.

Clave INM	Nombre	Provincia	Coordenadas	Tipo
6-155A	Málaga Aeropuerto	Málaga	Latitud: 36º39'58" N Longitud: 04º28'56" O Altitud: 5 m	TP

Tabla 7. Datos de la estación meteorológica de referencia

3.3.2.1 Características termométricas

La temperatura media anual es de 18,2º C, con una temperatura media en enero de 12,1º C y de 25,6º C en agosto.

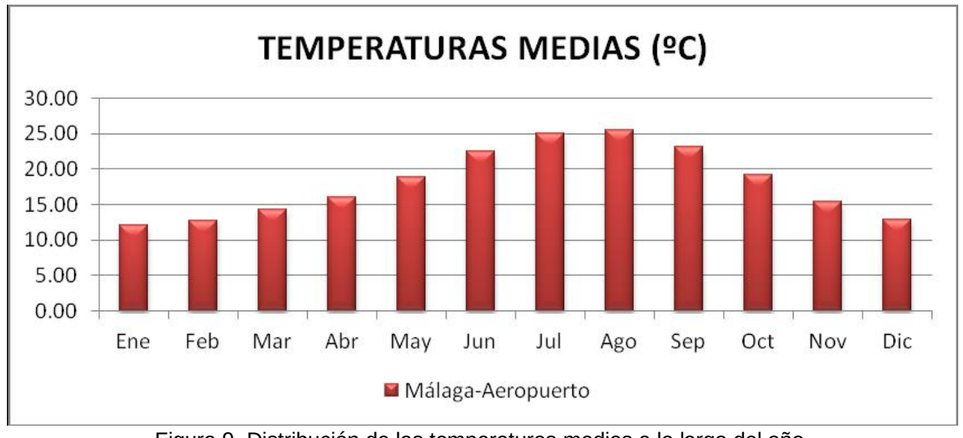


Figura 9. Distribución de las temperaturas medias a lo largo del año.

Los veranos son calurosos, normalmente húmedos excepto cuando sopla el terral, viento seco del interior que dispara las temperaturas.

De las temperaturas medias estacionales se observa las transiciones suaves que el otoño y la primavera proporcionan, con 19,2º C y 16,5º C respectivamente, entre veranos no excesivamente cálidos con una media de 24,3º C. La oscilación térmica estacional entre el verano y el invierno es de 11,7º C. El valor máximo absoluto de temperatura es de 44,2º C y el mínimo de -3,8º C.

Hay que destacar el elevado número de días con temperaturas superiores a 25ºC, que ascienden a 138 días al año. Por otro lado, hay que destacar también el número de días con temperaturas por debajo de 0º C, que es prácticamente ninguno.

Por todo ello se puede afirmar que las temperaturas se corresponden con un clima típico mediterráneo, en el que la suavidad de las temperaturas domina el clima invernal, siendo prácticamente inexistentes las heladas.

3.3.2.2 Características pluviométricas

El clima de la zona de estudio es mediterráneo, es decir que las lluvias se concentran en los meses de noviembre, diciembre y enero, produciéndose un descenso de las precipitaciones, y en consecuencia un periodo seco, durante los meses de julio y agosto, no llegándose a alcanzar los 2 mm en julio.

Este carácter mediterráneo del clima en la zona de estudio se refleja en los datos de precipitaciones medias estacionales, donde se observa que el régimen de precipitaciones es el típico del clima mediterráneo, en el que se diferencian una estación seca y otra en la que se concentran las lluvias.

La precipitación anual presenta una media de 550,4 mm/año. Si se analiza la precipitación mensual se puede comprobar que de abril a septiembre los valores de la precipitación mensual se sitúan por debajo del valor medio, lo que pone de manifiesto que existe una marcada estación veraniega en la que las precipitaciones se producen más esporádicamente y alcanzando valores menores.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
75,5	66,8	63,4	40,9	25,6	9,3	1,5	5,1	23,6	55,5	93,4	90,8	550,4

Tabla 8. Precipitaciones medias (mm) mensuales.

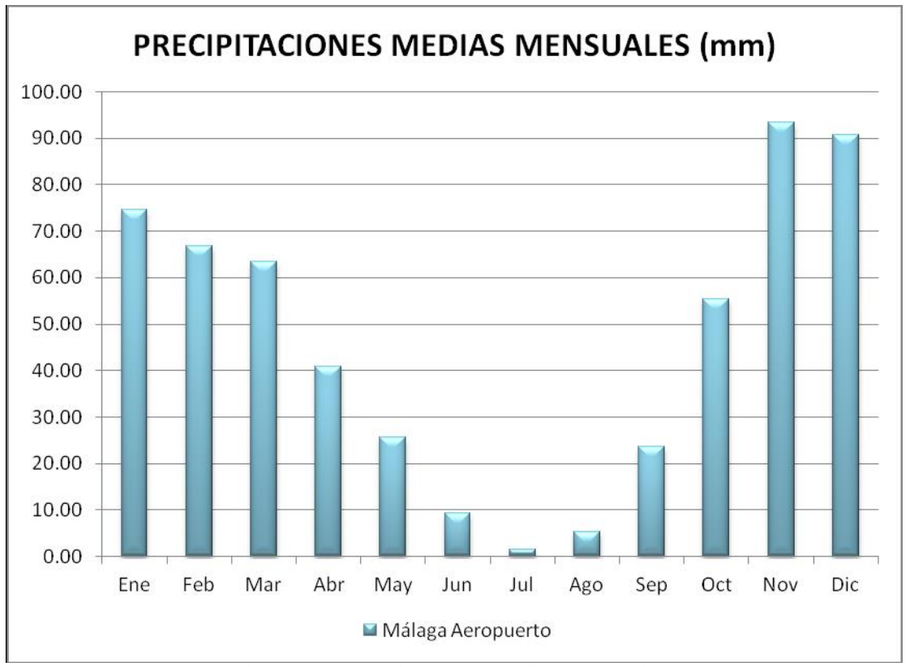


Figura 10. Precipitaciones medias mensuales.

3.3.2.3 Clasificaciones climáticas

Si consideramos la clasificación climática de Köppen, se puede indicar que la zona se clasifica de “tipo C TEMPLADO LLUVIOSO” y dentro de este en el subtipo “Cs mesotermal templado húmedo con verano seco”, lluvioso en invierno.

Según los datos del GeoPortal del Ministerio para la Transición Ecológica, la zona de proyecto se enmarca dentro del tipo climático de Papadakis conocida como “Mediterráneo subtropical”.

El índice de aridez de Martonne señala que la zona de proyecto se encuentra dentro de la región climática denominada: “Semiárido tipo Mediterráneo”.

El índice termopluviométrico de Dantín, Cereceda y Revenga establece que la zona de proyecto se encuentra dentro de la región climática denominada “zona árida”.

A continuación, se adjunta el diagrama ombrotérmico para el análisis global de las características pluviométricas y termométricas. Los intervalos secos aparecen sombreados en color sepia y los húmedos en color azul.

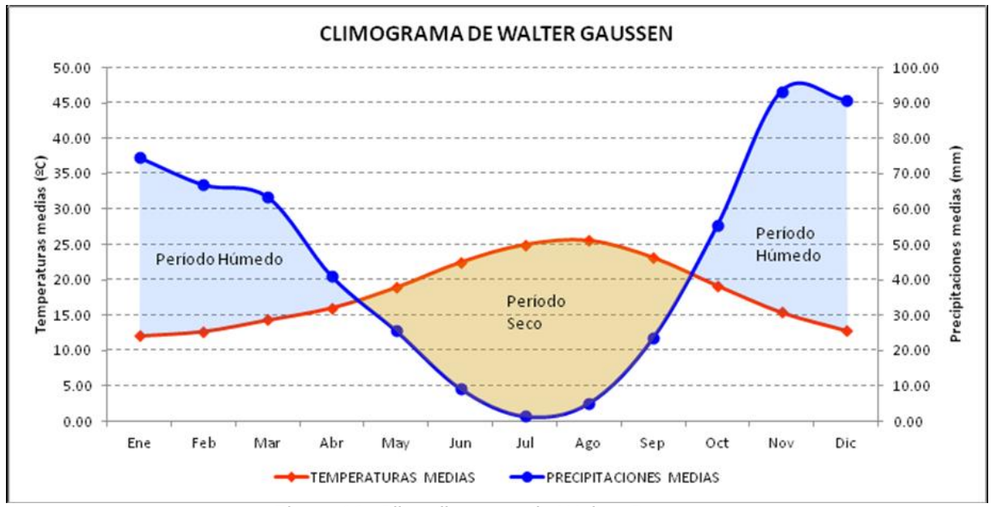


Figura 11. Climodiagrama de Walter Gaussen.

3.3.2.4 Otros datos de interés

Atendiendo al método de cálculo de LANGBEIN, para el cálculo de la evaporación potencial basado en la temperatura media anual, se obtiene un valor de 1003,2 mm/año.

Si se consulta la evapotranspiración media anual en el GeoPortal del Ministerio para la Transición Ecológica, se obtiene un valor medio de 850 mm/año. Las horas de sol al año ascienden a 2.815 para la estación consultada.

Los vientos más importantes que afectan a la zona de estudio son:

- Vientos de Levante: son vientos húmedos y relativamente frescos, predominantes en de otoño e invierno.
- Vientos de Poniente: son normalmente húmedos y templados.
- Vientos de Terral: son de procedencia peninsular. El terral de verano es muy seco y cálido, muy molesto, dando lugar a las temperaturas máximas en julio y agosto. El terral de invierno es muy seco y frío, y puede causar daños en los cultivos, dando lugar a días despejados y con extremada visibilidad.

3.3.3 Geología y geomorfología

3.3.3.1 Características geológicas

La actuación se sitúa en el contexto geológico de las Zonas Internas del Bético de Málaga, más conocido como Complejo Maláguide.

El Complejo Maláguide representa la parte más alta de la sucesión geológica que constituye las Zonas Internas del Sistema Bético. Se trata de un Complejo de origen principalmente sedimentario que se caracteriza por un bajo o nulo grado de metamorfismo y un alto grado de tectonización, producto de, al menos, dos fases orogénicas distintas, la Hercínica y la Alpina. Se trata de un dispositivo cabalgante con numerosas láminas y escamas que a lo largo del tiempo ha sufrido fenómenos de colapso gravitacional y de erosión prolongada. Los términos que componen el Maláguide se presentan desmembrados e imbricados, lo cual dificulta en gran medida la reconstrucción de las situaciones geológicas iniciales u originales y la interpretación de sus contactos.

En el Maláguide se pueden distinguir, a grandes rasgos, dos conjuntos que presentan características muy diferentes entre sí. El conjunto inferior constituye el zócalo paleozoico y está formado por sedimentos clásticos de facies marinas profundas que fueron afectados y metamorfizados en bajo grado por la orogénesis Hercínica. En discordancia yace la cobertera, con materiales de edades que van desde el Triásico al Mioceno inferior. La cobertera constituye el conjunto superior y está compuesta por sedimentos de facies de climas tropicales depositados en ambientes que van desde continentales (fluviales y fluvio-lacustres) a marinos someros, con algunas influencias hemipelágicas.

La actuación afecta a tres grandes conjuntos de materiales: materiales metamórficos del Conjunto Inferior del Complejo Maláguide, materiales sedimentarios del Conjunto Superior del Complejo Maláguide y depósitos cuaternarios.

En el ámbito de la actuación afloran formaciones maláguides, sobre las que se disponen discordantemente una serie de depósitos cuaternarios de génesis diversa.

3.3.3.1.1 Complejo Maláguide. Unidad Inferior

La Unidad Inferior del Maláguide puede dividirse, a grandes rasgos, en tres series:

— Tramo basal, fundamentalmente pelítico. Formado por filitas y esquistos pardo-amarillentos, con intercalaciones de grauvacas y diques de diabasas. A veces aparecen niveles de conglomerados. Estos materiales presentan una edad que abarca desde el Precámbrico al Silúrico Superior. (PC). Estos materiales, si bien afloran en el entorno de la actuación, no afectan directamente al trazado.

— Tramo intermedio, donde la serie pelítica va evolucionando de forma gradual hacia una serie carbonatada marina de plataforma. Se caracteriza por presentar calizas alabeadas, filitas y pizarras oscuras con intercalaciones de grauvacas gris-verdosas. La edad abarca desde el Silúrico al Devónico. (SD). Estos materiales, si bien afloran en el entorno de la actuación, no afectan directamente al trazado.

— Tramo superior, en el que se reinstauran las condiciones pelíticas, en él se alternan pizarras y filitas con intercalaciones de grauvacas de color verdoso a violáceo, en superficie; apareciendo ocasionalmente niveles de conglomerados y liditas. La edad de estos materiales abarca desde el devónico al Carbonífero. (DH).

3.3.3.1.2 Complejo Maláguide. Unidad Superior

La Unidad Superior del Complejo Maláguide presenta dos conjuntos de materiales diferenciables:

— La zona basal de esta Unidad se presenta una formación constituida principalmente por lutitas hojosas rojizas con intercalaciones de bancos de areniscas y conglomerados. Su edad se asigna al Permo-trías. (PT).

— Sobre la formación anterior aparecen dolomías masivas muy recristalizadas de color crema y aspecto masivo o tableado que, localmente, pueden presentar aspecto de carniola. La formación se ha datado como Lías. (TJ). Estos materiales, si bien afloran en el entorno de la actuación, no afectan directamente al trazado.

3.3.3.1.3 Depósitos cuaternarios

Bajo este epígrafe se engloba un variado conjunto de depósitos o recubrimientos generados durante el Cuaternario por la actuación de los agentes geomorfológicos sobre las formaciones del substrato y sobre las que se disponen discordantemente.

Los depósitos cuaternarios presentes son:

— Depósitos coluviales. Arcillas y limos marrones con cantos angulosos (QC).

— Depósitos aluviales recientes. Arcillas oscuras con intercalaciones de arenas y esporádicamente gravas (QA).

— Rellenos antrópicos tratados y afirmados (RXT).

— Rellenos antrópicos sin tratar (RXV).

— En el anejo 3 de geología y procedencia de materiales se incluyen los planos de planta geológica y geotécnica de la zona de actuación.

3.3.3.2 Geomorfología

Los Montes de Málaga son, por lo tanto, un relieve menor de la cordillera Penibética. Se encuentran limitados, al norte, con la depresión Casabermeja-Colmenar y la línea de costa comprendida entre Málaga y Vélez Málaga. Al Oeste por el valle del río Guadalhorce y la llanura costera de la hoya de Málaga, mientras que su límite más oriental es el valle del río de Vélez.

La altura máxima de estos relieves montañosos es la cumbre de Santopítar (1.020 m), que dista 10 km de la línea de costa, lo que supone uno de los desniveles más abruptos de toda la península ibérica.

Estos montes están formados por series potentes que incluyen una alternancia de delgados estratos de esquistos y pizarras, grauvacas y, en menor medida, bancos de conglomerados y calizas del Complejo Maláguide. En su conjunto, las primeras son rocas susceptibles a ser rápidamente meteorizadas por procesos tanto físicos como químicos, en tanto que las intercalaciones de calizas y conglomerados presentan una significativa resistencia frente a la erosión, lo que supone una erosión diferencial marcada.

De esta forma, esta zona se caracteriza por presentar un relieve muy accidentado, con unas pendientes en las laderas muy acusadas en las que se encaja muy profundamente una red densa de barrancos y ramblas, de morfología general en enrejado o de tipo contorsionado. Los interfluvios por su parte son largas y continuas cresterías, generalmente romas, sostenidas en buena parte a favor de las intercalaciones de calizas y conglomerados, más resistentes a la erosión.

Las laderas presentan pendientes relativamente constantes, apareciendo algo atenuadas en sus zonas más bajas cuando aparecen acumulaciones de coluviones, no obstante, los valles presentan un muy marcado perfil en V.

En aquellos puntos donde los estratos presentan elevados valores de buzamiento, con inclinaciones subverticales, la zona de cuerda o cresta es muy pronunciada, y las laderas a ambos lados de ésta tienden a ser bastante simétricas. En estos casos las inestabilidades más acusadas son las relacionadas con la caída de bloques por pandeo y vuelco. Se trata sin embargo de procesos que afectan a capas corticales de poco espesor y salvo que se vean afectados niveles competentes (calizas, conglomerados), las laderas suelen ser relativamente estables.

Cuando los estratos presentan valores intermedios o bajos de buzamiento, pueden darse cuestas geomorfológicas al abrigo de capas más duras. La cresta tiende a ser curvilínea y la pendiente a ambos lados de ésta tiende a ser muy disimétrica. En este segundo caso, las laderas presentan inestabilidades más acusadas.

En las laderas donde la estratificación buza con la ladera, la pendiente es moderada a pequeña, y se dan las condiciones para generarse deslizamientos planares a favor de niveles pizarrosos, o a través del contacto suelo-roca.

En las laderas donde la estratificación buza contra la ladera, la pendiente es muy abrupta, siendo la inestabilidad más acusada es la caída de bloques por socavación y erosión diferencial, proceso generalmente muy activo, y que provoca el rápido retroceso de la ladera. En zonas muy fracturadas, pueden darse deslizamientos rotacionales de la masa rocosa que pierde su estructura por despegue en las capas alteradas.

Bien en zonas afectadas por un grado de fracturación elevado o en áreas donde han progresado los procesos de alteración, se da la erosión en surcos o en cárcavas.

Caso aparte son los relieves excavados sobre los materiales permo-mesozoicos, ya que frecuentemente presentan una planta redondeada y una morfología en mesa, generalmente de tipo monoclinal.

Las laderas se excavan sobre los materiales lutíticos blandos y muy meteorizables, mientras que el relieve está culminado por los estratos de dolomías formando un "castillete" de bordes escarpados. En las laderas son frecuentes las inestabilidades por el desarrollo de deslizamientos planares y rotacionales. En zonas descarnadas puede darse erosión en cárcavas.

También se ha observado que son frecuentes las caídas de bloques calizos o de conglomerados por socavación y descalce, así como el deslizamiento de grandes bloques o "lanchas" calizas a favor de su plano de apoyo.

La red fluvial se encuentra muy encajada y presenta un marcado control estructural, encajándose principalmente a favor de:

— La red de fracturación, adoptando cauces profundamente encajados y de curso marcadamente rectilíneo y relativamente simétrico. La erosión es lineal y afecta al fondo del cauce.

— Estratos más blandos, y por lo tanto, más erosionables, por lo que el cauce es más tortuoso para adaptarse a la estructura plegada del terreno y esquivar las litologías más duras o resistentes. Es en este tipo de cauce, más curvilíneo, donde los procesos de socavación lateral son muy activos. La erosión tiene por tanto un componente alveolar, que ensancha el fondo del valle.

En los materiales coluviales y rellenos antrópicos, las inestabilidades más acusadas corresponden a los efectos de la erosión en regueros y cárcavas por la acción de las aguas de escorrentía superficial, así como al desarrollo de deslizamientos rotacionales, cuando por efecto de la progresiva acumulación del material en la ladera, o por saturación del mismo tras un periodo lluvioso, se supera la resistencia al corte del terreno.

3.3.3.3 Riesgos geológicos

Un riesgo geológico es todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos. Pueden dividirse en riesgos de origen interno (volcanes, terremotos y diapiros) y de origen externo (movimientos de ladera, subsidencias naturales, expansividad, erosión e inundaciones).

A continuación, se describen los riesgos geológicos que pueden concurrir en el ámbito de la actuación.

3.3.3.3.1 Riesgo sísmico

Málaga se encuentra entre las provincias con mayor actividad sísmica de España. Atendiendo al Mapa de Peligrosidad Sísmica y según las prescripciones establecidas por la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)”, así como por la “Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)”, es obligatorio la aplicación de las mismas, al presentar la zona de proyecto una aceleración sísmica básica mayor de 0,04 g (ab>0,04 g), siendo g la aceleración de la gravedad.

El proyecto se sitúa, por tanto, en una zona con riesgo sísmico, presentando el término municipal de Málaga una aceleración sísmica básica ab=0,11 g.

3.3.3.3.2 Inestabilidad gravitacional

La naturaleza intrínseca del material mantiene una estrecha relación con el tipo de inestabilidad que puede producirse, condicionando, y pudiendo estimarse de antemano, la susceptibilidad de cada material a que se desarrolle un movimiento determinado. Los tipos de movimientos que pueden producirse en el entorno de la actuación son los siguientes:

- **Deslizamientos**

Los deslizamientos de laderas están asociados por lo general tanto a formaciones rocosas meteorizadas (pizarras-esquistos) con juntas y discontinuidades, como a suelos (arcillas, coluviales, etc.), si bien y dentro del dominio maláguide se relacionan con las interfases debilitadas y meteorizadas suelo-roca, más proclives a la penetración y acumulación del agua.

En los materiales pizarrosos del Complejo Maláguide, los deslizamientos pueden presentar diversos comportamientos:

Roturas de tipo mixto donde interviene una junta preferente y una matriz rocosa meteorizada con rellenos blando.

Roturas planares a favor de la esquistosidad según su continuidad, donde intervienen además de la estructura del macizo la penetración de agua.

Pueden producirse deslizamientos en rocas muy meteorizadas en transición a suelos (Grado IV-V), participando la socavación lateral de las laderas por parte del meandro de un arroyo que desestabiliza el pie y produce el descalce del terreno, o también por asociación con un contacto tectónico importante que produce una intensa brechificación de las rocas en contacto.

Los deslizamientos planares se producen paralelos a las laderas, marcados por la fisilidad y poca resistencia de los planos de esquistosidad, lubricados en muchos casos por películas de grafito, de coloración gris carbonosa.

- **Desprendimiento de bloques**

Afectan a macizos rocosos relativamente sanos en cuanto a su meteorización, pero con un elevado grado de fracturación. En algunos casos se produce por el carácter heterogéneo y alternante de las series litológicas por diferencia de competencia y erosión diferencial, y donde coexisten juntas muy penetrativas que cuartean la matriz rocosa.

Estos fenómenos gravitacionales son frecuentes en la Serie Roja del Permo-trías maláguide, de lutitas, argilitas, areniscas y conglomerados. También en los niveles de pizarras, esquistos, filitas y grauvacas de las series del Precámbrico a Carbonífero.

Originan con su acumulación importantes depósitos de bloques y derrubios de materiales sueltos sobre una matriz rocosa desenraizada y despegada de su posición originaria, al pie de tales relieves prominentes.

- **Reptaciones**

Pueden producirse en cualquiera de los materiales maláguides del entorno de la actuación, cuando aparecen suelos coluviales y eluviales de recubrimiento, con importantes espesores de rocas muy alteradas.

En general, se trata de movimientos de espesor limitado (0,5 – 2 metros) y que pueden afectar a zonas de extensión considerable. En las reptaciones, la inestabilidad se relaciona directamente con las escorrentías e infiltraciones de aguas pluviales durante eventos de tormentas.

En los terrenos impermeables permo-triásicos de naturaleza arcillosa, este tipo de inestabilidades puede estar muy desarrollado, hasta el punto de formar cárcavas e incluso flujos, con bloques flotantes de roca embebidos en la masa arcillosa.

- **Zonas de rocas movidas, aperturas de grietas y fisuras en macizos rocosos tectonizados**

Afectan a macizos rocosos meteorizados, y descomprimidos con fisuras verticales e incluso brechificados, de naturaleza pizarrosa y grauwáquica, o macizos afectados por la socavación de un meandro de un curso de agua. Se trata de movimientos diferenciales muy puntuales que basculan bloques a favor de la máxima pendiente de la ladera, por simple descompresión erosiva.

Estos movimientos diferenciales pueden producirse en los materiales maláguides altamente fracturados, como los niveles de pizarras, esquistos, filitas y grauvacas de las series del Precámbrico a Carbonífero, y también en la Serie Roja argilítica y areniscosa del Permotrías.

Estos movimientos, en principio poco perceptibles, pueden dar pie a desplomes de rocas acompañados de grandes desprendimientos y aperturas del terreno, como consecuencia de un proceso evolutivo natural donde también interviene la percolación del agua a través de las grietas y el lavado de los rellenos blandos de las discontinuidades.

3.3.3.3.3 Erosionabilidad

Considerando la climatología y la escasa vegetación existente, la zona de estudio está sometida a importantes procesos de erosión hídrica asociados a las aguas de escorrentía. El tipo de erosión que puede darse en el ámbito de la actuación es la hídrico-fluvial, que actúa principalmente sobre los depósitos con estructura de suelo con predominio de materiales finos (limos, arcillas y margas, entre otros materiales).

Las facies lutíticas del Permo-Trías están constituidas por materiales muy susceptibles a la acción de los agentes erosivos, tanto físicos, como químicos. Asimismo, los depósitos cuaternarios con predominio de materiales arcillosos escasamente consolidados son altamente erosionables; son fácilmente disgregables por las precipitaciones en su capa más superficial y poseen una vegetación escasa que facilita los procesos erosivos, con la consiguiente formación de regueros, cárcavas y barrancos.

La erosión, además de crear regueros y acarcavamientos en el talud que aceleran su alteración, puede ocasionar el depósito de material en las obras de drenaje, colapsándolas e incluso inutilizándolas. Esto se puede evitar, o al menos minimizar, con las medidas como las que se incluyen entre las medidas correctoras. Que principalmente consisten en: cunetas de guarda en desmontes y revegetación de taludes.

3.3.3.4 Patrimonio geológico

Para el análisis del patrimonio geológico que pudiera verse afectado, se ha contado con los datos del Inventario Andaluz de Georrecursos de 2011, que es el resultado de la actualización del catálogo de lugares de interés geológico de Andalucía, publicado por primera vez en el año 2004.

También se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG).

Se puede señalar que no existe ningún lugar ni punto de interés geológico que se pueda ver afectado por la actuación considerada en este proyecto.

3.3.4 Edafología

Atendiendo al mapa de suelos de Andalucía, la zona de estudio pertenece a la unidad edáfica 32, donde el suelo dominante es el Cambisol eútrico, asociado con Regosoles eútricos, Luvisoles crómicos e inclusiones de Litosoles.

Esta unidad se sitúa es el sobre el maláguide del sur de la provincia de Málaga, en las áreas montañosas constituidas por esquistos.

El factor que controla básicamente la formación de sus suelos es la litología, con ausencia de carbonatos en el material originario, a excepción de pequeños enclaves de calizas alabeadas. Predominan los Cambisoles eútricos con textura franco-arenosa o franca, generalmente con abundantes fragmentos gruesos. El espesor del solum es moderado, con el horizonte C constituido por rocas metamórficas muy fragmentadas a 25-40 cm de profundidad. En las áreas con mayor pendiente aparecen Regosoles, condicionados fundamentalmente por la dinámica de la erosión; muchos de ellos morfológicamente muy parecidos a loa Cambisoles, con un horizonte B delgado que no cumple los requerimientos de los horizontes cámbicos.

En superficies antiguas relictas, de pendientes moderadas y reservadas de la erosión , aparecen generalmente luvisoles. Ocasionalmente, estos suelos con horizonte Bt argílicos de color rojizo, pueden tener un solum de hasta dos metros de espesor, que manifiesta su pertenencia a reliquias de suelos antiguos. Como inclusiones aparecen Litosoles en las áreas donde la roca madre compacta es muy somera.

Las limitaciones principales de este tipo de suelos son: fuertes pendientes, amplias sequías estivales debidas a la escasa retención de agua de los suelos y la falta de espesor del solum.

Esta unidad edáfica pertenece, en la zona de estudio, a la clase agrológica IV, caracterizada porque son suelos que tienen posibilidades restringidas para su uso agrícola.

Son suelos apropiados para cultivos ocasionales o muy limitados con métodos intensivos.

Éstos presentan limitaciones que restringen la elección del tipo de cultivo, o requieren un manejo muy cuidadoso y costoso. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos y producción vegetal.

En algunos casos, tienen limitaciones debido a la presencia de pendientes muy pronunciadas y, por tanto, susceptibles de que sobre ellos se produzca una erosión severa. Son suelos de pequeño espesor, excesivo encharcamiento, baja retención de agua, con factores climáticos severos, elevada pedregosidad, baja fertilidad y elevada salinidad.

A continuación, se recoge una figura donde se observa la situación de la conexión entre autovías y la unidad edáfica en la que se asienta.

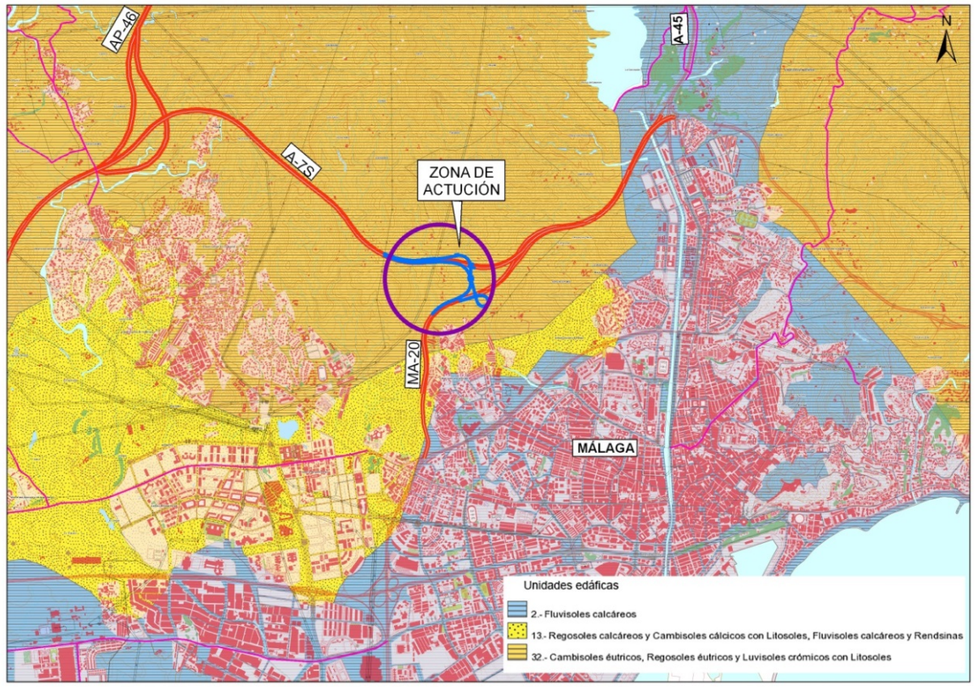


Figura 12. Unidades edáficas. (Fuente: Mapa de suelos de Andalucía 1:400.000, C.S.I.C).

3.3.5 Hidrología

3.3.5.1 Hidrología superficial

El trazado discurre, desde el punto de vista hidrológico, por la cuenca del arroyo de los Ángeles, que sirve de límite este de la actuación. Este arroyo nace a unos 1.700 m al norte de las autovías con un desarrollo de 2.035 m.

Este cauce es tributario del río Guadalmedina, en el que desemboca en la ciudad de Málaga, después de discurrir soterrado a lo largo de 1.150 m, bajo la avenida que adopta su nombre. También se cruza el arroyo El Cuarto mediante sendos viaductos sobre los que discurren los ramales de conexión 1 y 2.

Cuenca	Características de la cuenca					Relación l1/ld (adim.)	Tiempo de concentración (Tc)
	Área (km^2)	Longitud (km)	Cotas		Pendiente (%)		
			Cabecera (m)	Traza (m)			
C-1	0.04	0,37	246	160	23,6%	9	0,26
C-2	0,01	0,12	198	151	38,2%	9	0,15
C-3	0,06	0,31	137	114	7,4	9	0,31
C-4	0,77	2,53	380	100	11,1	9	0,92
C-5	0,04	0,23	166,4	118	21,0	9	0,22

Tabla 9. Características físicas de las cuencas de aportación.

En los planos que se incluyen en el anejo 5 de climatología e hidrología, se incluyen: el plano de cuencas y los cauces principales. En el anejo 11 de drenaje se incluyen los planos de la zona inundable de máxima crecida ordinaria.

En anejo 5 de climatología e hidrología, apartado 6.2 “Periodos de retorno”, se indica que el dimensionamiento del drenaje transversal se realiza para los caudales correspondientes al periodo de retorno de 500 años. En el anejo 11 de drenaje, apartado 1.2 “Criterios generales de diseño”, se indica que el periodo de retorno empleado para la comprobación hidráulica del drenaje transversal es de 500 años.

A continuación, se recogen dos tablas: la primera, con los caudales finales de cálculo, y la siguiente con las principales características de las obras de drenaje transversal existentes y cómo se da continuidad a estas.

SITUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA		PERIODO DE RETORNO			
CUENCA	Área (km2)	Longitud (km)	25 años Q (m3/s)	50 años Q (m3/s)	100 años Q (m3/s)	500 años Q (m3/s)
C-1	0,04	0,37	0,67	0,82	0,99	1,46
C-2	0,01	0,12	0,27	0,34	0,41	0,61
C-3	0,06	0,31	0,83	1,05	1,27	1,88
C-4	0,77	2,53	6,79	8,55	10,37	15,40
C-5	0,04	0,23	0,61	0,77	0,93	1,38

Tabla 10. Caudales de las diferentes cuencas según periodo de retorno.

OBRAS DE DRENAJE EXISTENTES				Observaciones
Eje	P.K.	Tipología	Dimens. [m]	
Ramal 2 MA-20 a A-7	1+425	Marco	3,0x2,5	Se afecta a la entrada y a la salida, por lo que se prolonga con la misma tipología y dimensiones, mediante la ODT-R2-1.38, para desaguar la cuenca C-1.
Ramal 2 MA-20 a A-7	1+200	Estructura arroyo El Cuarto	---	Se amplía la estructura para salvar dicho cauce sin afectarlo.
Ramal 2 MA-20 a A-7	1+040	Marco	3,0x2,5	Se afecta a la entrada y a la salida, por lo que se prolonga con la misma tipología y dimensiones, mediante la ODT-R2-1.00, para desaguar la cuenca C-2.
Ramal 2 MA-20 a A-7	0+030	Tubo de acero corrugado	Ø 2,50	Se afecta a la entrada y a la salida. Se demuelen las embocaduras de entrada y salida y se da continuidad a la obra existente. Para ello se proyecta la ODT-R1-0.84 para desaguar la cuenca C-3, que consiste en un tubo de hormigón de Ø 2,50 m aguas arriba de la obra existente y aguas abajo de la misma un tubo de hormigón de Ø 2,50 m que desagua a terreno natural.
Arroyo Los Ángeles (A-7)	‘---	Tubo de acero corrugado	Ø 5,00	No se afecta
Carril aceleración MA-20	0+297	Tubo de acero corrugado	Ø 1,80	Se afecta a la entrada, por lo que se prolonga con un tubo de las mismas dimensiones y características, mediante la ODT-AV MA20 CA-0.30, para desaguar la cuenca C-5.

Tabla 11. Características de las obras existentes y afectación ocasionada con las obras.

Como se ha mencionado en la tabla anterior, la obra existente encargada de desaguar las cuencas C2 y C3 se ve afectada tanto a la entrada como a la salida.

Después de analizar diferentes soluciones para la implantación de esta obra (como por ejemplo proyectar un tubo de 2,50 m de diámetro que fuera desde la salida de la

obra existente hasta su conexión con el arroyo de los Ángeles), se planteó como solución disponer en primera instancia, un tubo de 1,80 m de diámetro aguas arriba de la ODT existente y un tubo de 2,50 m de diámetro aguas abajo de la ODT existente, desaguando sobre un encauzamiento revestido de escollera que servía para evacuar el agua evitando la erosión del lecho natural del cauce. Sin embargo, según las indicaciones realizadas por el Servicio del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, deben considerarse las siguientes prescripciones:

a. Se considera que el diámetro proyectado de 1,80 m., aparte de desconocer si tiene o no capacidad para desaguar el caudal para la avenida relativa al periodo de retorno de 500 años, no sería el más apropiado por motivo de facilitar la limpieza de toda la canalización (proyectada y existente), recomendándose un aumento de la sección hidráulica, como mínimo, igual al tubo al que se conectará, o sea, de 2,50 m. de diámetro.

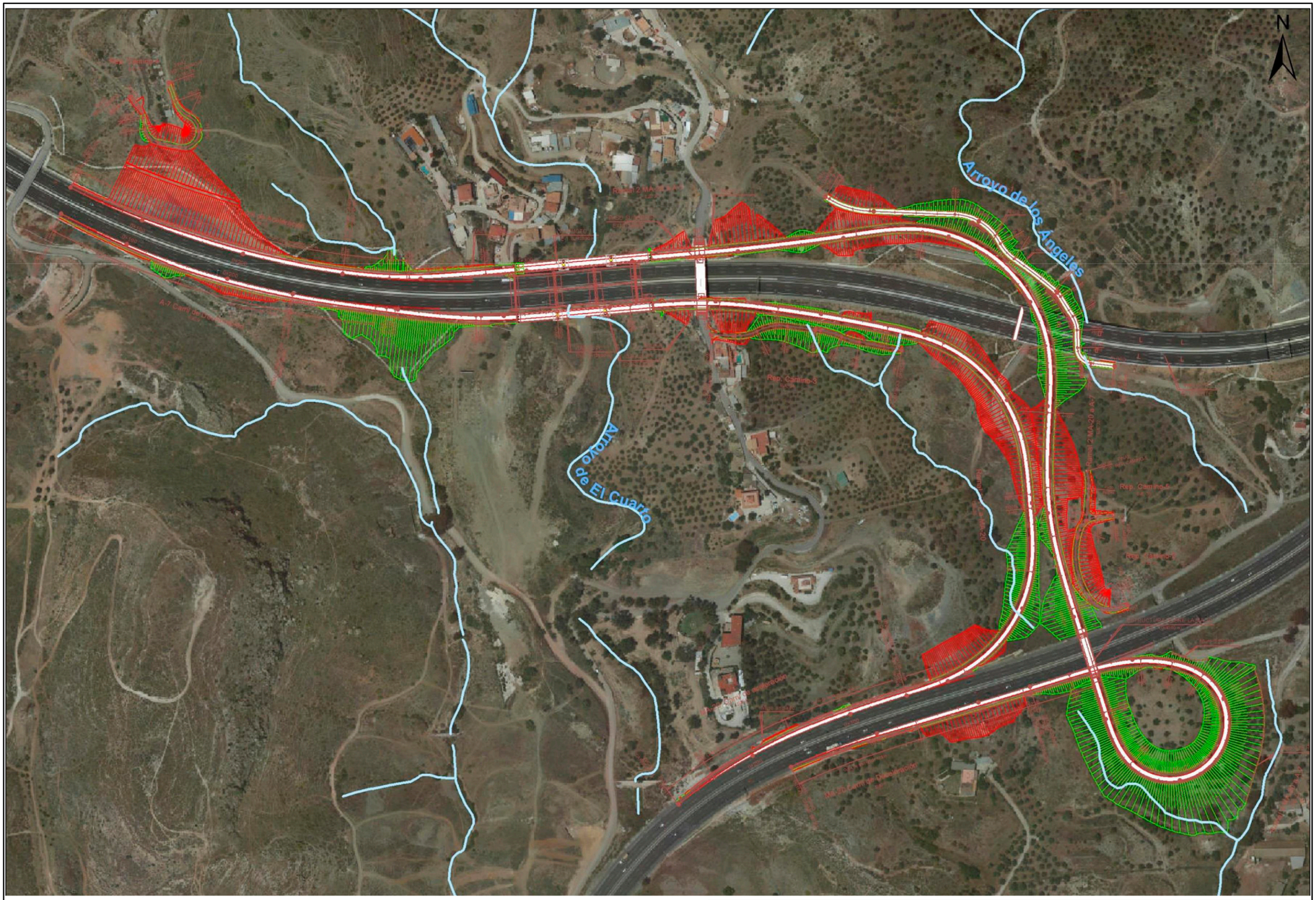
b. Para evitar la degradación del dominio público hidráulico, no existe inconveniente en proteger el pie del talud del ramal y la otra margen con obras de defensa/contención a la salida de la obra de drenaje trasversal de 2,50 metros de diámetro; no obstante, deberá respetarse el lecho natural del cauce.

Por ello, el anejo de drenaje recoge como solución mantener la obra existente, demoliendo sus dos embocaduras y proyectando tanto aguas arriba como aguas abajo sendas obras nuevas, de las mismas dimensiones que la existente, es decir de 2,50 m de diámetro, cumpliendo de esta manera con la observación del Servicio del DPH.

Para cumplir con la observación del punto “b)” dicha obra desagua sobre el terreno natural, proponiendo tal y como se indica en la recomendación proteger el pie del talud del Ramal 2 con escollera, así como algunos tramos del margen opuesto (ya que en otras zonas del mismo al ser los materiales rocosos no es necesario), respetándose de esta manera el lecho natural del cauce y permitiéndose de este modo el desarrollo de la posible vegetación riparia. Con estas medidas se consigue además reducir la erosión de todo el cauce provocada por el flujo del agua.

Respecto a las indicaciones referentes a que los titulares de esta infraestructura deberán realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe, cabe indicar que en el presupuesto de drenaje se incluye una partida destinada a “Limpieza de obras de drenaje” tanto del enlace de la AP-46 con la MA-3404 como del enlace de la AP-46 con la MA-20.

Se incluye una ortofoto con los principales cauces y su relación con las actuaciones proyectadas



ESCALAS:	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA
EN ORIGINAL UNE A1	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404	15-MA-4950		**CONDICIONANTES AMBIENTALES HIDROLOGÍA**	AGOSTO 2020 HOJA 1 DE 1

3.3.5.2 Encuadre hidrogeológico

Desde el punto de vista hidrogeológico, el área estudiada se enclava en el sector meridional de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Dicha Cuenca, en esta vertiente occidental está constituida por una serie de subcuencas de arroyos discontinuos, de regímenes no permanentes y dispositivos tipo rambla, que drenan sus recursos y los sedimentos generados hacia el mar Mediterráneo.

La mayor parte del trazado discurre sobre un substrato paleozoico, constituido fundamentalmente por pizarras, filitas, esquistos y grauvacas interestratificadas, con alguna intercalación de conglomerados y calizas. En estos materiales, de naturaleza impermeable, no se ha definido ningún sistema acuífero.

De forma localizada, se afectará a relieves en los que afloran materiales permo – triásicos, constituidos por una serie lutítica, poco permeable, culminada por areniscas y calizas, que pueden presentar permeabilidad por fracturación o por carstificación, pero debido a la escasa superficie de estos afloramientos calizos, los niveles colgados que pudieran aparecer no presentan interés hidrogeológico.

Únicamente los recubrimientos cuaternarios presentan cierta capacidad de infiltración del agua de escorrentía, por lo que constituyen materiales con cierto interés hidrogeológico, aunque limitado por el escaso espesor y la reducida extensión que presentan estos depósitos.

Como conclusión se puede señalar que en la zona no existe ningún sistema acuífero que se pueda ver afectado, careciendo de interés hidrogeológico. En la zona no existen masas de agua subterránea que puedan verse afectadas, por lo que no se constata la presencia de nivel freático en los sondeos realizados.

3.3.6 Vegetación

El análisis de la vegetación se estructura en cinco puntos, el primero de ellos señala la adscripción biogeográfica de la zona de estudio, el segundo detalla la vegetación potencial que ocuparía el área de estudio de no haber intervenido el hombre desde tiempos inmemoriales; el tercer punto, por su parte, describe cual es la situación real de la vegetación en el área de análisis, definiendo las diferentes comunidades vegetales que es posible encontrar hoy en día. En un cuarto apartado se analizan las especies protegidas y de interés presente en la zona; y finalmente, en el quinto apartado, se analizan los hábitats naturales de interés comunitario incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y que se encuentran presentes en el área de estudio.

3.3.6.1 Biogeografía

Atendiendo a lo recogido en el Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía (SIPNA, publicación 2018) a escala 1:10.000 (REDIAM) y a Rivas Martínez et al (2007), la zona estudiada se sitúa en el Reino Holártico, Región Meditrerránea, Subregión Mediterránea Occidental, Superprovincia Iberomarroquí-Atlántica, Provincia Bética, Sector Malacitano-Almijarense. En la sectorización fitogeográfica de la provincia de Málaga, de A. V. Pérez Latorre el al, Mapa Biogeográfico de la provincia de Málaga, de 2019, la zona de estudio se enmarca en el Subsector Axarquiense. El piso bioclimático es termomediterráneo con ombrotipo seco.

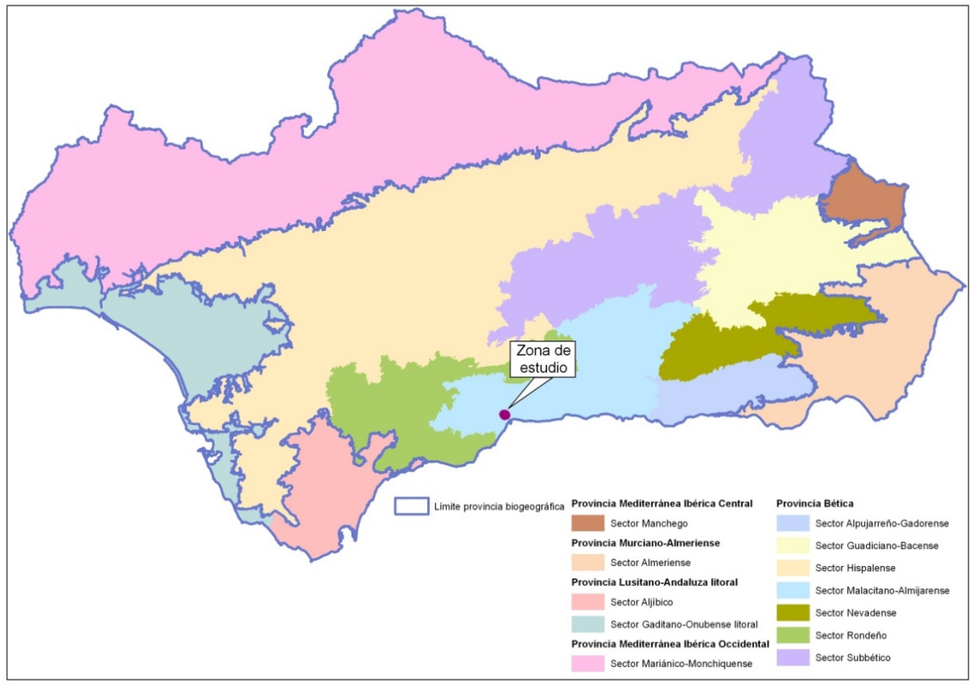


Figura 13. Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía. Fuente del mapa: SIPNA, 2018 (REDIAM).

3.3.6.2 Vegetación potencial

De la combinación de los factores bioclimáticos, biogeográficos y edáficos presentes en la zona, se deduce la presencia de la siguiente serie climatófila y edafohigrófila de vegetación:

- ***Rhamno oleoidis - Querco rotundifoliae sigmetum*. Serie climatófila bético -algarviense termomediterránea seco-húmeda calcícola y calco-dolomitícola de *Quercus rotundifolia*. Faciación sobre rocas silíceas.**

Es una serie de óptimo bético dentro del piso bioclimático termomediterráneo, seco-húmedo, sobre sustratos silíceos, presentado en una amplia extensión en los alrededores de la zona de estudio, sobre afloramientos de filitas, esquistos y cuarcitas.

La cabeza de serie está constituida por el encinar termófilo de la asociación *Rhamno oleoidis-Quercetum rotundifoliae*, muy parecido al de la faciación típica, y que en pocas ocasiones se puedes encontrar en buen estado de conservación, pues sobre su zona potencial la presión antrópica es muy fuerte.

El coscojar lentiscar de *Asparago - Rhamnetum oleoidis* constituiría la orla y etapa preforestal. En biotopos rupestres silíceos xéricos se encuentra muy esporádica una comunidad de *Cytisetalia scopario-striatii* con *Cytisus malacitanus*. En determinadas zonas son muy frecuentes los palmitares de *Chamaerops humilis*, sobre todo sobre areniscas triásicas y calizas paleozoicas, derivados fundamentalmente de una combinación de fuego y pastoreo.

El matorral más extendido por toda la zona de estudio es el bolinar de *Lavandulo - Genistetum equisetiformis*, ya que está constituido por varias especies de carácter pionero.

Los cultivos arbóreos marginales (olivos, almendros, algarrobos) abandonados en el pasado, son ocupados, a veces, por una comunidad pionera de *Genista umbellata*. También es fácil encontrar retamares de la comunidad de *Retama sphaerocarpa* que toman gran preponderancia paisajística en los tramos un poco más elevados.

La zona presenta un biotopo muy térmico de suelos xéricos, muy degradados, en el que primordialmente se desarrolla el cerrillar de *Hyparrhenietalia*.

También pueden encontrarse, en las laderas de mayor pendiente y desnudas, un pastizal efímero de *Tuberarion guttatae*.

- **Rubo ulmifolii - Nerieto oleandri sigmetum (Serie de los adelfares).**

La potencialidad de los cauces se corresponde con adelfares de *Rubo - Nerietum oleandri*, donde la especie preponderantes son las adelfas (*Nerium oleander*) y zarzas (*Rubus ulmifolius*) y los tarajes (*Tamarix africana y T. gallica*) Estos adelfares presentan como única etapa serial a juncales freatófitos de *Holoschoenetum vulgaris*. En ciertos tramos los cauces son invadidos por cañaverales de *Arundini - Convolvuletum sepium*, probablemente favorecidos por la antropización.

3.3.6.3 Vegetación actual

En el área de estudio la actividad del hombre ha modificado la vegetación potencial de la zona. Dadas las escasas características agrológicas del territorio donde se presenta la actuación, los cultivos de antaño se han ido abandonando y los trabajos culturales existentes dan un rendimiento bajo para una explotación agrícola.

El actual paisaje vegetal está estrechamente relacionado con los principales usos a que está sometido el suelo: agricultura, aprovechamiento forestal, ganadería, así como por la continua expansión de la ciudad de Málaga y las infraestructuras viarias y de comunicación que la rodean.

Las zonas que conservan comunidades vegetales muy próximas al clímax natural son inexistentes en la zona de estudio.

Realizando un análisis de las diferentes unidades de vegetación que es posible encontrar en el área de estudio, se distinguen las siguientes categorías de vegetación:

— Vegetación forestal: eucaliptal, matorral denso, matorral disperso, pastizal y vegetación de ribera.

— Áreas agrícolas: olivar, otros cultivos leñosos en secano, cultivos y vegetación natural.

— Superficies construidas y alteradas: áreas urbanas, áreas rurales construidas, infraestructuras y suelo desnudo por alteración antrópica.

A continuación, se muestra una figura donde se sintetizan las grandes categorías de usos del suelo.

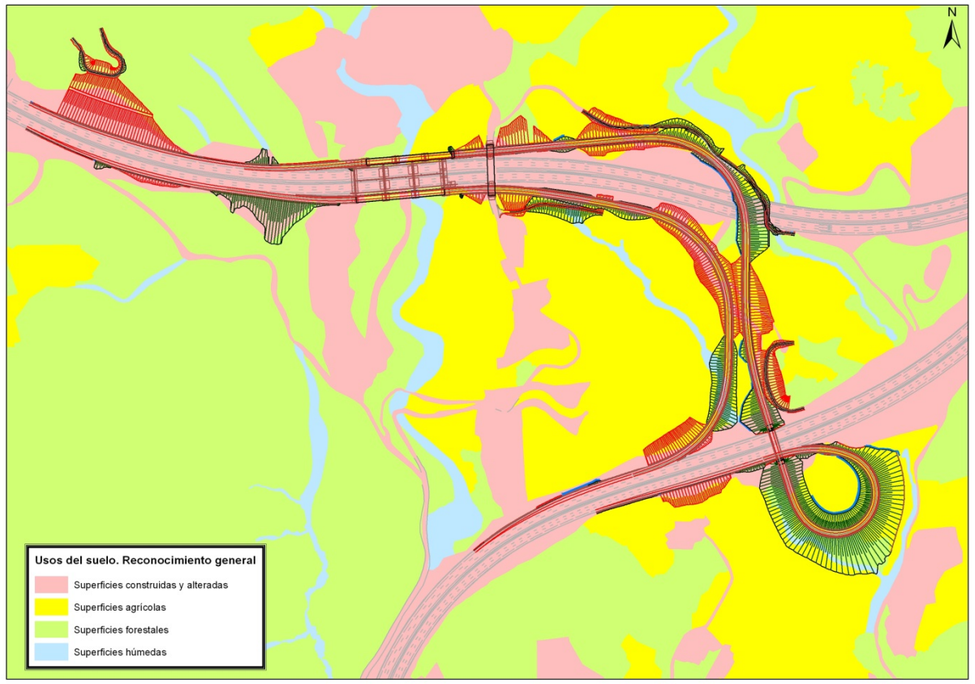


Figura 14. Usos del suelo en la zona de actuación.

Las principales comunidades de vegetación que se encuentran en la zona se describen en los siguientes epígrafes y se recogen en el plano que se incluye al final de este apartado.

3.3.6.3.1 Cultivos leñosos

Los cultivos leñosos están principalmente formados por olivos, aunque también existen otros árboles como son algunos frutales en las inmediaciones de las viviendas diseminadas, los algarrobos, restos de su antiguo cultivo como base de la alimentación animal, o los almendros, cuyos usos culturales son escasos por su baja rentabilidad actual.

Foto 1. Olivar en las proximidades del P.K. 0+200 del Ramal 2.

3.3.6.3.2 Cultivos y vegetación natural

Como parte de las zonas de cultivo con baja producción y cuidados culturales, existen algunas parcelas donde los cultivos se entremezclan con la vegetación natural, predominando como flora silvestre la bolina (*Genista umbellata*), retama (*Retama sphaerocarpa*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*) y la cerrilla (*Hyparrenia hirta*), cuando abunda la nitrofilia y la capa de suelo es escasa y pobre.

Foto 2. Ladera en la que se puede observar cultivos con vegetación natural.

Foto 3. Arroyo de los Ángeles, cauce muy degradado con adelfas y juncos escasos.

3.3.6.3.3 Vegetación de ribera

Los cauces se encuentran completamente degradados con un alto número de eucaliptos (Eucaliptus sp.) repartidos a lo largo de sus riberas. Ocasionalmente se encuentran adelfas (Nerium oleander), que la mayoría de las veces han sido sustituidas por juncos churreros (Holoschoenetum vulgaris). Generalmente la vegetación de ribera ha sido sustituida por especies ruderales y nitrófilas, siendo escasos los tarajes (Tamarix gallica y T. africana) que se pueden encontrar en la zona.

3.3.6.3.4 Eucaliptos

Como se ha señalado anteriormente los eucaliptos se encuentran en pequeños grupos repartidos por toda la zona, asentándose especialmente por las vaguadas.

Foto 4. Eucaliptos afectados en el P.K. 0+260 de Ramal 2.

3.3.6.3.5 Matorral denso

Se trata de suelos degradados donde el matorral dominante es un tomillar denso de *Saturejo - Thymbrion capitatae*, donde destacan especies como los tomillos (*Thymbra capitata y Thymus sylvestris*), colicosa (*Satureja graeca*). En los suelos con algo más de sustrato aparecen muy dispersos matorrales de mayor porte como las bolinas (*Genista umbellata*), retamas (*Retama sphaerocarpa*), aulaga (*Ulex baeticus*) e incluso los palmitos (*Chamaerops humilis*).

Este matorral denso de baja altura puede presentarse con arbolado disperso o sin arbolado. Cuando éste aparece se trata de individuos aislados de encinas (*Quercus ilex*), olivos (*Olea europea*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

Foto 5. Matorral denso arbolado en la ladera vertiente al inicio del Ramal 2 MA-20 a A-7

Foto 6. Tomillar denso en la ladera de cerro Cabello.

3.3.6.3.6 Matorral disperso

Cuando los suelos se encuentran muy alterados y empobrecidos se encuentran unos tomillares aclarados donde desaparecen los matorrales de mayor porte, predominando los tomillares y las especies más nitrófilas (*Roemerio hybridae - Hypecoetum penduli*). Donde siguen apareciendo los árboles muy dispersos de las especies señaladas anteriormente.

Foto 7. Matorral disperso arbolado en las laderas de cerro Coronado.

3.3.6.3.7 Pastizal

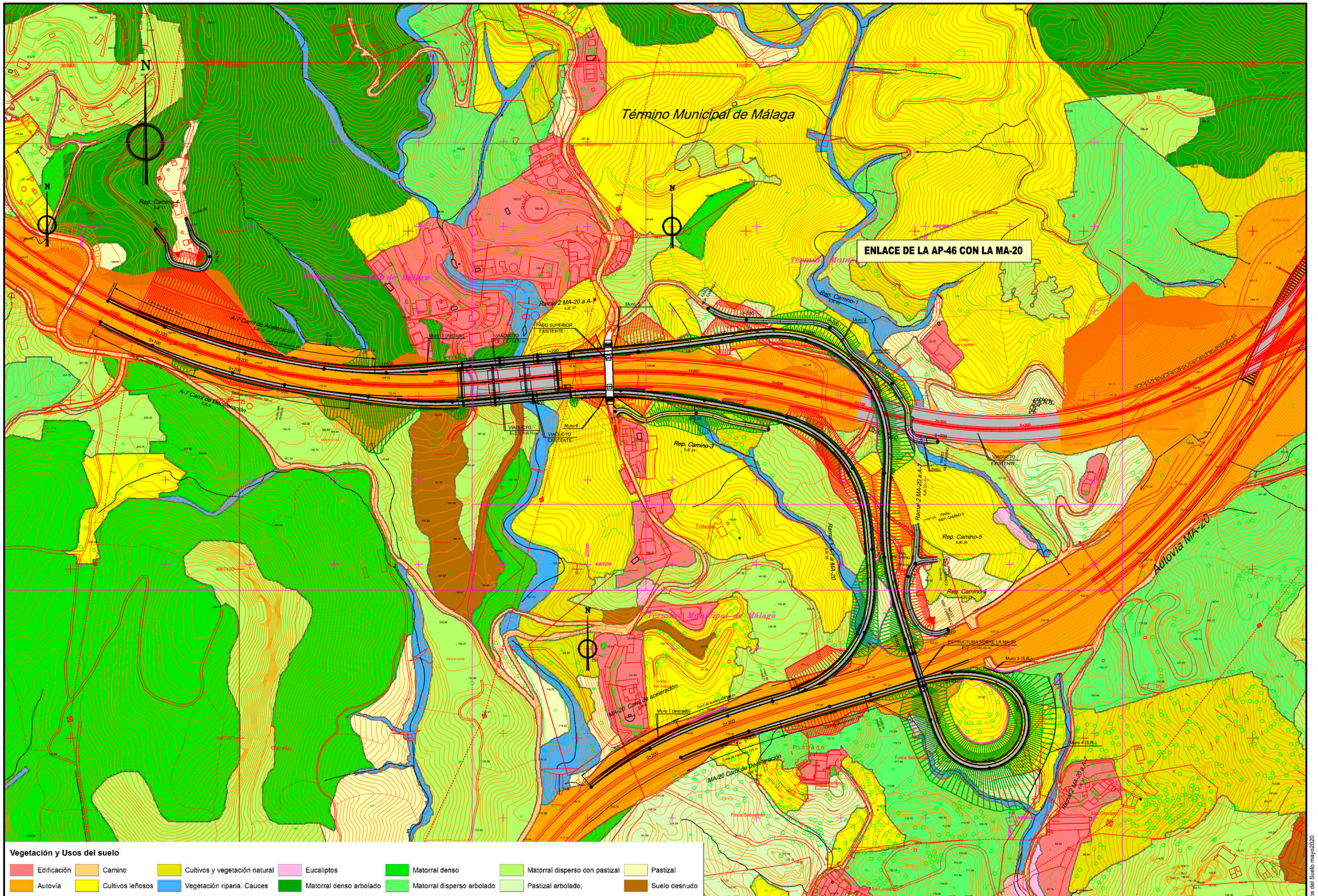
Los suelos más degradados presentan un cerrillar dominado por (*Hyparrenia hirta*), aunque es frecuente encontrarlo entremezclado con espartales de *Stipa tenacissima*, especialmente en las zonas donde aparecen pinos dispersos.

3.3.6.3.8 Suelo desnudo

Aparece en las zonas que principalmente han sido ocupadas durante las labores constructivas de las dos autovías.

Foto 8. Zonas desnudas al pie de cerro Cabello, entre las dos autovías.

A continuación, se incluye un plano que recoge la distribución de los diferentes usos del suelo y las principales formaciones vegetales en el entorno de la actuación.



ESCALAS:	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA
1:2.000 (0 20 40 60 80m)	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404 **ENLACE DE LA AP-46 CON LA MA-20**	15-MA-4950		VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	AGOSTO 2020
					HOJA 1 DE 1

Vegetación y Usos del Suelo mayo2020

3.3.6.4 Especies protegidas y de interés

Tras haber realizado un reconocimiento de la zona y un análisis de la bibliografía existente, con especial atención a los Tomos I y II del "Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía" y al "Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España" editado por el Ministerio de Medio Ambiente, así como del Sistema de Producción de Flora Amenazada (FAME) donde se recoge información sobre localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía; no se ha constatado la existencia de especies incluidas en la Ley 8/2003 de 28 de octubre de la flora y fauna silvestres, catalogados como En Peligro de Extinción o Vulnerables. Como establece el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, que desarrolla del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

También se ha consultado el Catálogo de Árboles y Arboledas Singulares de Andalucía, comprobándose que no existen ni árboles, ni arboledas, en las cercanías a la zona de conexión de ambas autovías.

Así mismo, se han analizado las "áreas de distribución de taxones de flora de la Directiva Hábitats" (última modificación 03/04/2013), de la capa descargable de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), verificándose la ausencia de taxones de la Directiva Hábitats en la zona de actuación o sus proximidades.

3.3.6.5 Hábitats de Interés Comunitario

Para la delimitación de los hábitats de interés se ha consultado la información disponible en la REDIAM referente a los "Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, información actual (actualizada a marzo de 2020), a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía, proveniente de los estudios de vegetación. Año 1996-2006. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Esta información se ha verificado con ortofotos a escala de detalle y visitas a la zona de estudio que han permitido modificar límites de parcelas y comprobar los datos reales existentes.

La afección a estos hábitats se ha considerado de forma detallada en el apéndice IV dedicado a determinar el impacto del proyecto sobre la Red Natura 2000 próxima y los Hábitats de Interés Comunitario, donde se concluye que la mínima afectación a estos HIC no supone afección directa ni indirecta sobre la Red Natura 2000.

En líneas generales, se puede señalar que, en base a la información aportada por la REDIAM, la zona de estudio presenta tres hábitats de interés comunitario diferenciados:

- 6220*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales *del Thero – Brachipodietea*.
- 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio – Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

Y según la cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza se obtiene una tesela que recoge dos tipos de hábitats:

- 5330: Matorrales termomediterráneos y preestépicos
- 8210: Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

De todos estos hábitats solo se podrían ver afectados el 6220* y el 6310, como se puede ver en el apéndice IV. Donde se concluye que la afección a estos hábitats es mínima e insignificante, dada la extensión que presenta dentro de la Red Natura, en Andalucía y como subsidiario en España.

Término Municipal de Málaga

Término Municipal de Málaga

Término Municipal de Málaga

Rep. Camino-1
EJE 27

Ramal 2 MA-20 a A-7
EJE 37

A-7 Carril de Aceleración
EJE 10

A-7 carril de Deceleración
EJE 9

Rep. Camino-1
EJE 28

Rep. Camino-3
EJE 24

Ramal 1 A-7 a MA-20
EJE 38

Rep. Camino-5
EJE 36

Rep. Camino-2
EJE 23

MA-20 Carril de aceleración
EJE 8

MA-20 Carril de Deceleración
EJE 7

Ramal 2 MA-20 a A-7
EJE 39

PASO SUPERIOR EXISTENTE

VIADUCTO E-1 (L=126,73 m)

VIADUCTO E-3 (L=126,70 m)

VIADUCTO EXISTENTE

ESTRUCTURA SOBRE LA MA-20 E-2 (L=40,40 m)

Muro 1 (Anclado)

Muro 2

Muro 3 (S.R.)

Muro 4 (S.R.)

Muro 5

Muro 6

Muro 7 (anclado)

Pedraplén

Banco de Datos de la Naturaleza (MITECO)

5330 Matorrales termomediterráneos y preestépicos

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Red de Información Ambiental de Andalucía

6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp

92D0 Galerías y matorrales ribereños temomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)

Jalonamiento de los H.I.C.

ESCALAS:	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA
1:3.500 0 20 40 60 80 m EN ORIGINAL UNE A1	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404	15-MA-4950	4	**HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO ENLACE AP-46 CON MA-20**	AGOSTO 2020 HOJA 1 DE 1

3.3.7 Fauna

La conexión entre las dos autovías va a implicar una transformación del medio natural, debido a la inclusión de nuevos elementos en el paisaje y a la alteración de las condiciones existentes, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación. Aunque dicha transformación será muy limitada pues la conexión se realiza en la zona en la que la distancia entre ejes de autovías es de aproximadamente 300 m.

La descripción faunística se ha basado en el grupo de los vertebrados, por el mejor conocimiento que se tiene de estos taxones. La composición y el estado de conservación de las comunidades de vertebrados son un buen indicador de las características ecológicas del medio, reflejándose en la presencia o ausencia de taxones especialistas y exigentes.

Dadas las características de este trabajo y sus limitaciones temporales, el inventario se ha basado, en las publicaciones y trabajos sobre la zona de estudio, cuya información ha sido verificada sobre el terreno, en diversas visitas realizadas a la zona. Entre la bibliografía utilizada, destacan:

— Barea Azcón, J.M. y Ballesteros Duperón, E. (1.999). Carnívoros Ibéricos. Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía. Granada

— Cuadrado Gutiérrez, M. y Rodríguez de los Santos, M. (1.990). El camaleón común en Andalucía. Distribución y conservación. Consejería de Cultura y Medio Ambiente.

— DOADRIO, I., PEREA, S., GARZÓN-HEYDT, P., Y J.L. GONZÁLEZ. 2011. Ictiofauna continental española. Bases para su seguimiento. DG Medio Natural y Política Forestal. MARM. 616 pp. Madrid.

— Garrido Sánchez, M. y Alba Padilla, E. (1.997). Las aves de la provincia de Málaga. Diputación Provincial de Málaga.

— Madroño, A., González C. y Atienza, J.C. (Eds.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid

— Martí, R. y Del Moral, J.C. (Eds.) (2.003). Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

— Mellado J. Giménez L y Gómez J.J. (2001). El camaleón en Andalucía. Distribución actual y amenazas para su supervivencia. Fundación Alvalde Zoilo Ruiz-Mateos y Jesús Mellado. Rota (Cádiz).

— Palomo, L.J. y Gisbert, J. (2.002). Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid

— Pleguezuelos, J.M., Márquez, R., Lizana, M. (eds.) (2002). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Ministerio de Medio Ambiente, Asociación Herpetológica de España.

— Varios autores (2.001). Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.

También se ha consultado el “Inventario de Especies Terrestres” que el Ministerio para la Transición Ecológica recoge en la web.

En segundo lugar, se ha apoyado en la información recogida directamente en la zona.

Atendiendo al inventario de vertebrados terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica, se obtiene un listado de la fauna presente en la cuadrícula 30SUF76, donde se incluye la actuación considerada en este proyecto.

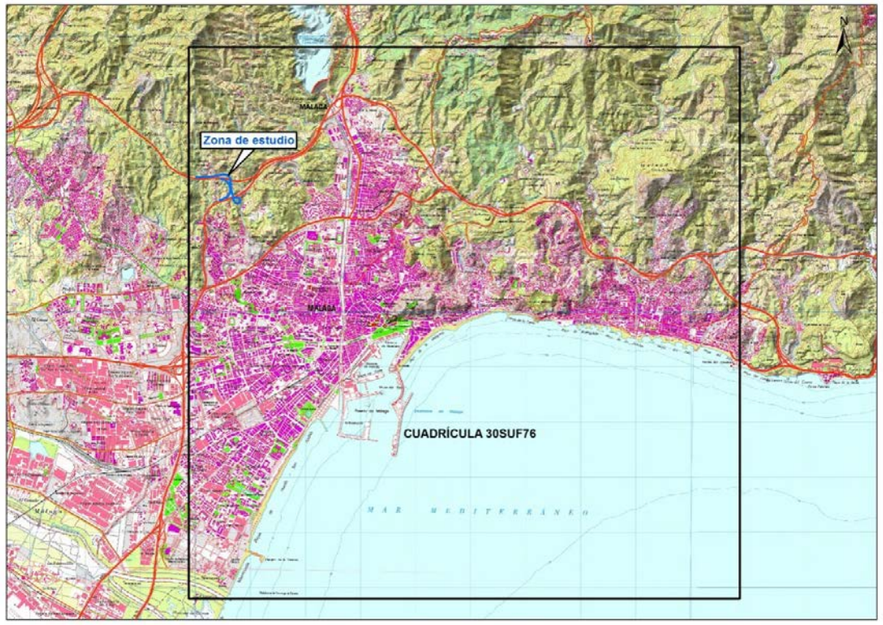


Figura 15. Límites de la cuadrícula que recoge el listado de fauna.

En el inventario que se realiza, se recoge el régimen de protección de cada especie según lo indicado 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; y en el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, en Andalucía.

También se recoge la propuesta de categorías de amenaza, según criterios de la UICN, recogidos en los diferentes libros rojos o atlas de distribución que constan al inicio de este apartado.

Las categorías consideradas son:

- **Las categorías en los catálogos nacional y autonómico**

— En peligro de extinción (EN): taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.

— Vulnerables (VU): taxones o poblaciones que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

— Listado de especies silvestres en régimen de protección especial (PE): en él se incluyen las especies, subespecies y poblaciones que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

- **Las propuestas de categorías de amenaza según la UICN**

— (CR) “En peligro crítico”: un taxón se considera “en peligro crítico” cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

— (EN) “En peligro”: un taxón se considera “en peligro” cuando no está “en peligro crítico”, pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

— (VU) “Vulnerable”: taxones que no están en las categorías de “en peligro crítico” o “en peligro” pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

— (LR) “Riesgo menor”: taxones que, tras ser evaluados, no ha podido adscribirse a ninguna de las categorías anteriores, pero tampoco se le considera dentro de la categoría “Datos insuficientes”.

Los taxones incluidos en la categoría de “riesgo menor” pueden ser divididos en dos subcategorías:

— (NT) “Casi amenazadas”: taxones que no pueden ser clasificados como amenazados, pero que se aproximan a la categoría de “vulnerable”.

— (LC) “Preocupación menor”: taxones que no entran en la categoría de “casi amenazadas”.

— (DD) “Datos insuficientes”: un taxón pertenece a la categoría de “Datos insuficientes” cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede

estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecerse sin embargo de los datos apropiados sobre la abundancia y/o distribución. Por tanto, "Datos insuficientes" no es una categoría de amenaza o de "Riesgo menor". Al incluir un taxón en esta categoría se está indicando que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que pueda ser apropiada su clasificación como taxón amenazado.

— (NE) "No evaluado": un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido evaluado conforme a estos criterios.

— (NA) "No amenazado": taxones, que no presentan amenazas evidentes o que no han sido considerados dentro de cualquier otra categoría.

		Listado y Catálogo		Libro Rojo	
		España	Andalucía	España	Andalucía
PECES					
Luciobarbus sclateri	Barbo gitano	--	--	NT	NT
Pseudochondrostoma willkommii	Boga meridional	- -		VU	VU
ANFIBIOS					
Bufo spinosus	*Sapo común*	- -	- -	LC	NE-
Bufo calamita	*Sapo corredor*	PE	PE	LC	NE
Discoglossus jeanneae	*Sapillo pintojo meridional*	PE	PE	NT	NE
Hyla meridionalis	*Ranita meridional*	PE	PE	LC	NE-
Pelobates cultripes	*Sapillo de espuelas*	PE	PE	NT	NE
Pelodytes ibericus	*Sapillo moteado meridional*	PE	PE	DD	DD
Pleurodeles waltl	*Gallipato*	PE	PE	NT	NE
Pelophylax perezi	*Rana común*	- -	- -	LC	NE-
REPTILES					
Acanthodactylus erythrurus	*Lagartija colirroja*	PE	PE	LC	NE
Blanus cinereus	*Culebrilla ciega*	PE	PE	LC	NE
Chamaeleo chamaeleon	*Camaleón común*	PE	PE	NT	LR
Graptemys kohni	*Tortuga mapa del Misisipi*	- -	- -	NE	NE
Hemidactylus turcicus	*Salamanquesa rosada*	PE	PE	LC	NE
Hemorrhois hippocrepis	*Culebra de herradura*	PE	PE	LC	NE
Macroprotodon brevis	*Culebra de cogullas*	PE	PE	NT	DD
Malpolon monspessulanus	*Culebra bastarda*	- -	- -	LC	NE
Mauremys leprosa	*Galápago leproso*	PE	PE	VU	NE
Natrix maura	*Culebra viperina*	PE	PE	LC	NE
Natrix natrix	*Culebra de collar*	PE	PE	LC	LR
Podarcis vaucheri	*Lagartija andaluza*	PE	PE	LC	NE
Psammodromus algirus	*Lagartija colilarga*	PE	PE	LC	NE
Psammodromus hispanicus	*Lagartija cenicienta*	PE	PE	LC	NE
Rhinechis scalaris	*Culebra de escalera*	PE	PE	LC	NE
Tarentola mauritanica	*Salamanquesa común*	PE	PE	LC	NE
Timon lepidus	*Lagarto ocelado*	PE	PE	LC	NE
Trachemys scripta	*Tortuga pintada*	- -	- -	NE	NE
AVES					
Accipiter gentilis	Azor común	PE	PE	NE	NE
Accipiter nisus	Gavilán común	PE	PE	NE	NE
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	PE	PE	NE	NE
Alcedo atthis	Martín pescador	PE	PE	NT	VU
Alectoris rufa	Perdiz roja	- -	- -	DD	NE
Apus apus	Vencejo común	PE	PE	NE	NE
Apus pallidus	Vencejo pálido	PE	PE	NE	NE
Athene noctua	Mochuelo europeo	PE	PE	NE	NE
Bubo bubo	Búho	PE	PE	NE	NE
Buteo buteo	Busardo ratonero	PE	PE	NT	NE
Calandrella bachydactyla	Terrera común	PE	PE	VU	NE
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirrojo	PE	PE	NE	DD
Carduelis cannabina	Pardillo común	- -	- -	NE	NE
Carduelis carduelis	Jilguero	- -	- -	NE	NE
Carduelis chloris	Verderón común	- -		NE	NE
Cercotrichas galactotes	Alzacola	VU	VU	EN	EN
Certhia brachydactyla	Agateador común	PE	PE	NE	NE
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	PE	PE	NE	NE
Charadrius alexandrinus	Chorlitejo patinegro	PE	PE	VU	EN
Cisticola juncidis	Buitrón	PE	PE	NE	NE
Corvus corax	Cuervo	- -	- -	NE	DD
Corvus monedula	Grajilla	- -	- -	DD	NE
Cuculus canorus	Cuco común	PE	PE	NE	NE
Dendrocopos major	Pico picapinos	PE	PE	NE	NE
Emberiza cia	Escribano montesino	PE	PE	NE	NE
Emberiza cirlus	Escribano soteño	PE	PE	NE	NE
Erithacus rubecula	Petirrojo	PE	PE	NE	NE
Falco naumanni	Cernícalo primilla	PE	PE	NE	NE
Falco peregrinus	Halcón peregrino	PE	PE	NE	VU
Falco tinnuculus	Cernícalo vulgar	PE	PE	NE	NE
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	- -	- -	NE	NE
Fulica atra	Focha común	- -	- -	NE	NE
Galerida cristata	Cogujada común	PE	PE	NE	NE
Gallinula chloropus	Polla de agua	- -	- -	NE	NE
Hieraaetus fasciatus	Águila-azor perdicera	VU	VU	EN	VU
Hirundo rustica	Golondrina común	PE	PE	NE	NE
Lanius senator	Alcaudón común	PE	PE	NT	NE
Loxia curvirostra	Piquituerto común	PE	PE	NE	NE

		Listado y Catálogo		Libro Rojo	
		España	Andalucía	España	Andalucía
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	PE	PE	NE	NE
Melanocorypha calandra	Calandria	PE	PE		NE
Merops apiaster	Abejaruco europeo	PE	PE	NE	NE
Monticola solitarius	Roquero solitario	PE	PE	NE	NE
Motacilla alba	Lavandera blanca	PE	PE	NE	NE
Motacilla cinérea	Lavandera cascadeña	PE	PE	NE	NE
Muscicapa striata	Papamoscas gris	PE	PE	NE	NE
Oenanthe hispanica	Collaba rubia	PE	PE	NT	NE
Oenanthe leucura	Collalba negra	PE	PE	LC	LR
Oriolus oriolus	Oropéndola	PE	PE	NE	NE
Otus scops	Autillo europeo	PE	PE	NE	DD
Periparus ater	Carbonero garrapinos	PE	PE	NE	NE
Cyanistes caeruleus	Herrerillo común	PE	PE	NE	NE
Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino	PE	PE	NE	NE
Parus major	Carbonero común	PE	PE	NE	NE
Passer domesticus	Gorrión común	- -	- -	NE	NE
Psittacula krameni	Cotorra de Kramer	- -	- -	NE	NE
Ptyonoprogne rupestri	Avión roquero	PE	PE	NE	NE
Serinus serinus	Verdecillo	- -	- -	NE	NE
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	- -	- -	NE	NE
Streptopelia risoria	Tórtola doméstica	- -	- -	NE	NE
Streptopelia turtur	Tórtola europea	- -	- -	VU	VU
Strix aluco	Cárabo común	PE	PE	NE	NE
Sturnus unicolor	Estornino negro	- -	- -	NE	NE
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	PE	PE	NE	NE
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	PE	PE	LC	NE
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	PE	PE	LC	NE
Sylvia undata	Curruca rabilarga	PE	PE	NE	NE
Troglodytes troglodytes	Chochín	PE	PE	NE	NE
Turdus merula	Mirlo común	- -	- -	NE	NE
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	- -	- -	NE	NE
Tyto alba	Lechuza común	PE	PE	NE	NE
Upupa epops	Abubilla	PE	PE	NE	NE
MAMÍFEROS					
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	- -	- -	NE	NE
Arvicola sapidus	Rata de agua	- -	- -	VU	VU
Capra pirenaica	Cabra montés			NT	VU
Crocidura russula	Musaraña gris	- -	- -	NE	NE
Eliomys quercinus	Lirón careto	- -	- -	NE	NE
Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano	PE	PE	NE	NE
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	- -	- -	NE	NE
Genetta genetta	Gineta	- -	- -	NE	NE
Lepus granatensis	Liebre ibérica	- -	- -	NE	NE
Lutra lutra	Nutria	PE	PE	NE	VU
Martes foina	Garduña	- -	- -	NE	NE
Meles meles	Tejón	- -	- -	NE	NE
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	- -	- -	NE	NE
Mus spretus	Ratón moruno	- -	- -	NE	NE
Mustela nivalis	Comadreja	- -	- -	NE	NE
Mustela putorius	Turón	- -	- -	NT	NE
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	VU	VU	VU	VU
Oryctolagus cuniculus	Conejo	- -	- -	VU	NE
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	PE	PE	NE	DD
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera	PE	PE	NE	DD
Rattus norvegicus	Rata parda	- -	- -	NE	NE
Rattus rattus	Rata negra	- -	- -	NE	NE
Sciurus vulgaris	Ardilla roja	- -	- -	NE	VU
Suncus etruscus	Musgaño enano	- -	- -	NE	NT
Sus scrofa	Jabalí	- -	- -	NE	NE
Vulpes vulpes	Zorro	- -	- -	NE	NE

Tabla 12. Fauna presente en la cuadrícula del proyecto según datos aportados por el MITECO.

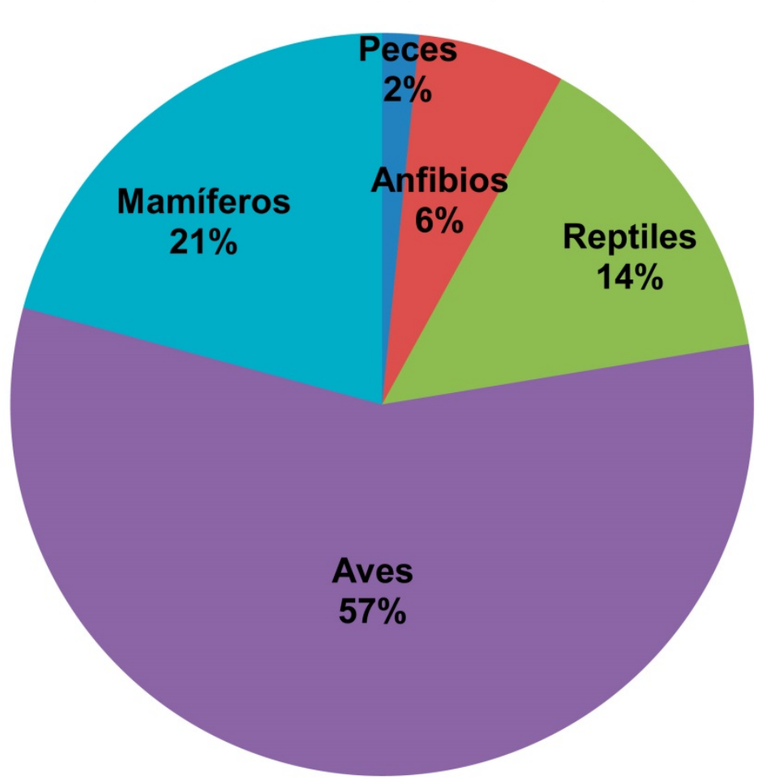


Figura 16. Distribución porcentual de los principales taxones de vertebrados.

Es de reseñar que el inventario aquí recogido es de la cuadrícula antes señalada y, por tanto, existen especies que evidentemente no se encontrarán en el sector en estudio, así como otras especies que presentan unas bajísimas posibilidades de que se encuentren en la zona de estudio. Entre las primeras se encuentran las especies ligadas a cursos más o menos estables de agua, como en el caso de los ríos Guadalmedina y Guadalhorce; donde se encuentran: barbo gitano y boga meridional, pero que evidentemente no aparecen en la zona de estudio, ya que los cauces existentes se encuentran secos la mayoría del año.

Entre las segundas, se encuentran las especies que rechazan los ambientes más antropizados, como son las rapaces, avifauna en general y los mamíferos de mayor talla.

De las 125 especies presentes en la cuadrícula, en el "Catálogo de Especies Protegidas" de España o Andalucía, se recogen: alzacola, águila-azor perdicera y murciélago ratonero grande. Ninguno de ellos parece probable su presencia en esta zona debido a la alta frecuentación humana existente y la presencia de dos autovías que enmarcan el proyecto; lo que hacen de la zona de estudio un hábitat inadecuado para estas especies. El águila-azor perdicera la hemos detectado en zonas mucho más al norte de la zona de estudio y el murciélago no presenta en la zona o sus proximidades, cavidades adecuadas para su refugio; lo que avala la afirmación señalada anteriormente.

3.3.7.1 Conectividad ecológica

Atendiendo a lo recogido en el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, este enlace es colindante con una de las áreas estratégicas para la conectividad ecológica. En concreto, se encuentra cerca del Paisaje de Interés para la Conectividad Ecológica (PIC) 06 "Cordillera Bética".

Desde el punto de vista operativo, los PIC son territorios en cuya gestión es recomendable considerar, como aspecto clave, su funcionalidad en la conectividad ecológica a gran escala. No son áreas que requieran, de forma prioritaria, inversiones destinadas a la promoción de entramados e infraestructuras verdes, si bien pueden ver mejorada su funcionalidad mediante acciones dirigidas a la diversificación de sus contenidos y estructuras internas. Son ya espacios multifuncionales que cumplen un importante papel en la comunicación e interrelación de los sistemas naturales y seminaturales andaluces. En muchos casos intervienen también, por sí mismos, como auténticos reservorios de diversidad biológica: constituyen nichos ecológicos para una gran variedad de especies silvestres, muchas de ellas amenazadas, y resultan determinantes en la comunicación entre sus núcleos y poblaciones; dan cobijo a una importante representación de hábitats de interés comunitario; y contribuyen, además, a la continuidad de procesos y dinámicas ecológicas que participan significativamente en la conservación de ecosistemas complejos y en el incremento de su resiliencia y capacidad de respuesta.

Estos PIC son un conjunto de territorios pequeños y medianos que engloban una serie heterogénea de elementos y paisajes que resaltan en el contexto agrario en el que se enmarcan y que cumplen funciones ecológicas fundamentales como áreas de refugio, movilidad y dispersión de las especies silvestres. Integra sierras, cerros y lomas de pequeñas o moderadas dimensiones, escarpes, riberas, olistolitos, etc., que son característicos de las campiñas altas del Piedemonte del frente de las Sierras Subbéticas. En ellos dominan las cubiertas forestales arboladas y no arboladas, y ofrecen por tanto un contrapunto a las campiñas olivareras y cerealistas adyacentes. Ello les confiere un elevado potencial para el refuerzo de la conectividad ecológica de los grandes paisajes cultivados del valle del Guadalquivir o de las depresiones del Surco Intrabético.

Se trata en general de espacios con una conectividad general aceptable o buena, incluso muy buena en algunos casos. El predominio de las cubiertas forestales determina una mayor contribución a la conectividad de estos elementos que a la agrícola. Los rasgos forestales que predominan en estos espacios complementan a los espacios de marcado carácter agrícola. Así, estas sierras, lomas, escarpes y barrancos actúan de enclaves de paso que refuerzan la conectividad forestal en territorios eminentemente agrícolas.

Al ceñirnos a este espacio se aprecia que su límite sur se presenta en la zona de reposición del camino 1. Estos límites no presentan una definición muy precisa por los que este traslape no supone ninguna afección a este espacio que suponga menoscabo de las características de este PIC. La delimitación es un tanto arbitraria y no obedece a criterios ecológicos sino simplemente descriptivos.

Las características de conectividad se presentan en dirección Este-Oeste, no siendo de interés la conexión hacia el sur por presentarse las dos autovías que se pretenden enlazar y la ciudad de Málaga, hacia donde no es adecuado facilitar la movilidad faunística.

En las siguientes figuras se puede aprecia la delimitación de este PIC, a una escala amplia y el traslape del espacio por la reposición del camino 1

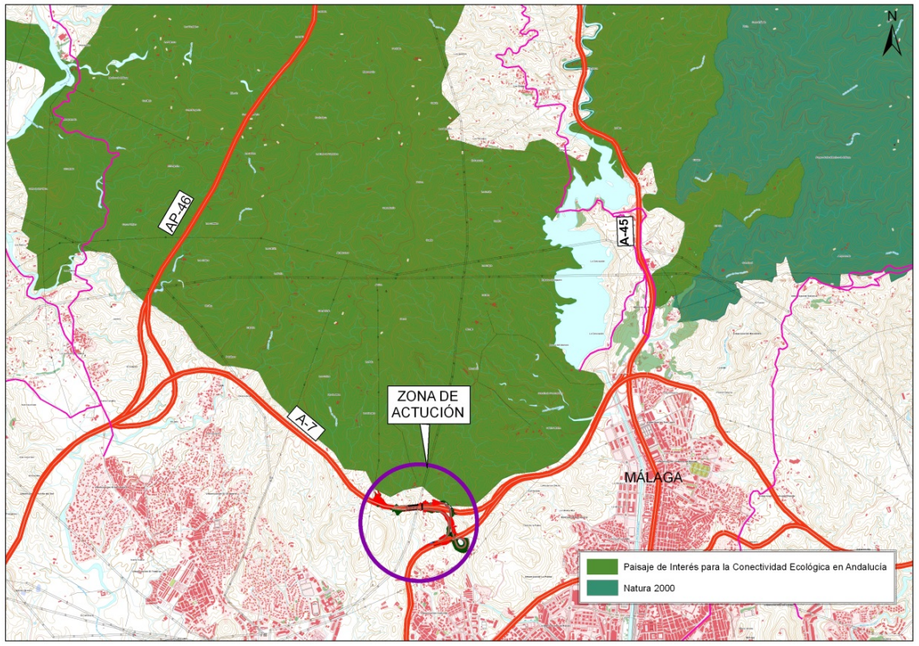


Figura 17. Encuadre donde aparece el PIC 06 y el LIC Montes de Málaga.

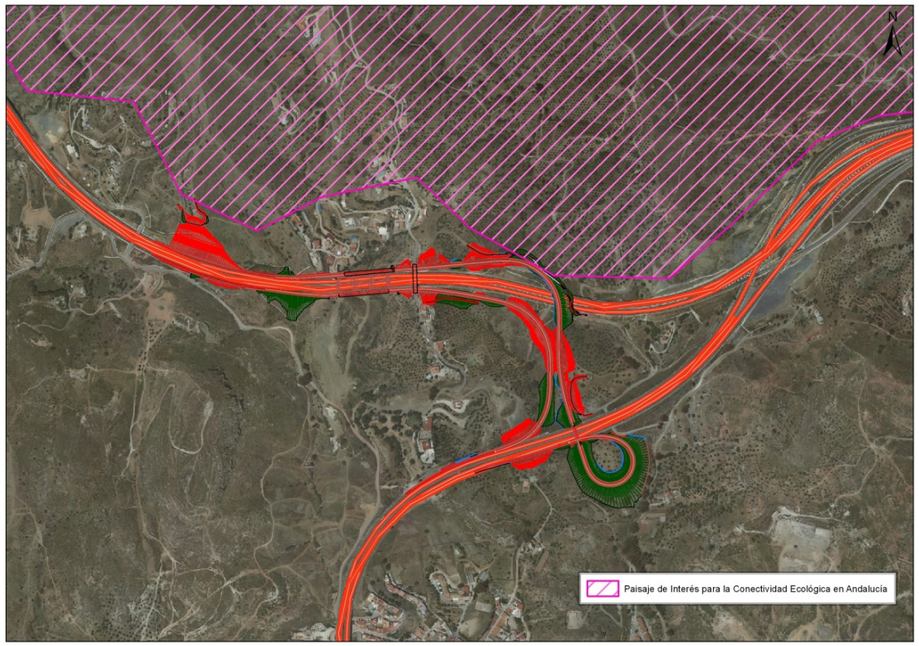


Figura 18. Detalle de los límites del PIC y su relación con el proyecto.

3.3.7.2 Conclusión

Atendiendo al plano de vegetación y usos del suelo se puede apreciar que los biotopos faunísticos donde se realiza la actuación consisten en cultivos, algunos de los cuales se encuentran en estado de abandono, terrenos asociados a las autovías y las viviendas y sus proximidades. Esto supone que el entorno de la actuación no suponga ningún interés faunístico reseñable.

Que la zona presente una alta frecuentación humana, condiciona la presumible ausencia de especies de interés, ya que las actividades que se realizan en este espacio son muy invasivas y alteran mucho las condiciones de sosiego que requiere esta fauna. Las principales actividades detectadas en la zona son: el tráfico de ambas autovías, el tránsito de la población residente en la zona y de la población cercana de Málaga. Todo ello, permiten suponer la ausencia de especies de interés en esta zona de confluencia de las dos autovías. Debido especialmente a que las especies silvestres evitan los medios alterados por el hombre, a lo que contribuye el ruido que origina el tráfico que circula por las autovías, los usos rurales y ganaderos presentes

en la zona y la alta frecuentación por su cercanía a la ciudad de Málaga. Es por ello por lo que la zona no presenta áreas de interés faunístico.

A esta ausencia de interés faunístico hay que añadir que los viales de conexión entre autovías no tienen proyectado su cerramiento lo que supondrá una ausencia de barreras al flujo faunístico, que ya de por si se prevé escaso.

Es destacable que la zona forma parte del ámbito de localización del camaleón, especie para la que la DIA existente de la A-7 establece una serie de medidas para su protección. En el apartado de medidas correctoras se proyectan las medidas adecuadas para la protección de esta especie y las señaladas con anterioridad.

3.3.8 Espacios naturales protegidos

La zona de estudio no traslapa ningún espacio natural protegido o singular adscrito a cualquiera de las categorías incluidas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

De todos estos espacios los más cercanos a la actuación son los espacios de la Red Natura 2000: ZEC Río Guadalmedina (ES6170028) y LIC Montes de Málaga (ES6170038), que también está recogido en el inventario de espacios naturales de Andalucía como Parque Natural Montes de Málaga.

El LIC de los montes de Málaga se encuentra situados a más de 3.330 m y el del río Guadalmedina se encuentra a más de 4280 m.

Para verificar la ausencia de afección directa o indirecta a estos espacios, se ha realizado un apéndice específico (apéndice IV) donde se analiza esta posible afección de forma detallada, tanto directa como indirectamente, y donde se concluye que no existe afección a ninguno de los valores ambientales por los que estos espacios han sido declarados ZEC y LIC.

A continuación, se incluye un plano donde se refleja la situación de estos dos espacios de la Red Natura 2000 y su relación con esta actuación

Río Guadalmedina
ES6170028

Montes de Málaga
ES6170038

4.280 m

3.330 m

ZONA DE ACTUACIÓN

MÁLAGA

MALAGA

RED NATURA 2000
Zona de Especial Conservación (ES6170028)
Lugar de Interés Comunitario (ES6170038)

ESCALA: 1:25.000 (0 200 400 600 800 m)	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404	CLAVE: 15-MA-4950	Nº PLANO: 2	DESIGNACIÓN: **ENLACE AP-46 CON MA-20**	FECHA AGOSTO 2020
					HOJA 1 DE 1

3.3.9 Vías pecuarias

La información de las vías pecuarias de la zona se ha obtenido de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) perteneciente a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, de la que se extrae que no existen vías pecuarias, en las proximidades de la actuación, que puedan verse afectadas.

3.3.10 Patrimonio cultural

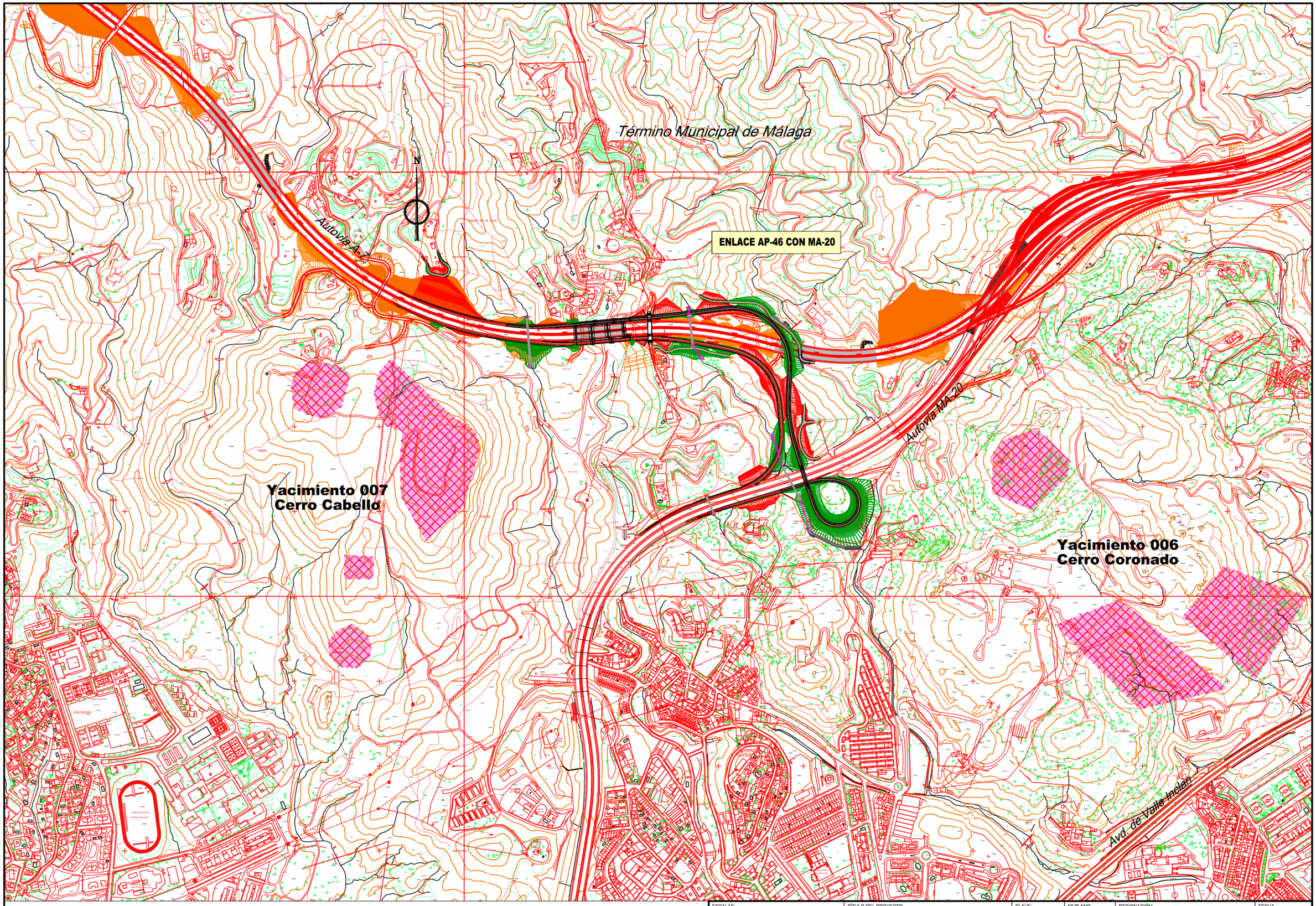
El catálogo patrimonial del ayuntamiento de Málaga sitúa dos yacimientos arqueológicos próximos a la zona: Cerro Coronado y zona industrial con hornos e indicios de beneficios del cobre al noroeste (006) y Cerro Cabello (007). Ninguno de ellos se verá afectado por las obras.

Para garantizar este extremo se ha solicitado a la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Cultura (actual Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico) información sobre yacimientos y bienes históricos de la zona afectada. Ante lo que dicha Consejería ha señalado: “Estudiados los archivos de esta Delegación Territorial, así como el Plan General de Ordenación Urbana del término municipal de Málaga, se observa que la zona afectada por el mencionado proyecto no presenta en la actualidad localización alguna de interés arqueológico conocido o patrimonial”.

Además, se señala la necesidad de que, en caso de producirse algún hallazgo casual, éste ha de ponerse en conocimiento de la Delegación Territorial de Cultural, lo que se recoge de forma adecuada en el apartado de medidas correctoras.

En el apéndice II, se incluye la documentación con la petición realizada a la Consejería de Cultura y la respuesta de ésta.

A continuación, se recoge un plano con los yacimientos señalados y su relación con los ramales de conexión de las dos autovías.



ESCALAS: 1:4.000 0 40 80 120 m EN ORIGINAL UNE A1	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404	CLAVE: 15-MA-4950	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: **YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS**	FECHA AGOSTO 2020 HOJA 1 DE 1

3.3.11 Nivel de ruido

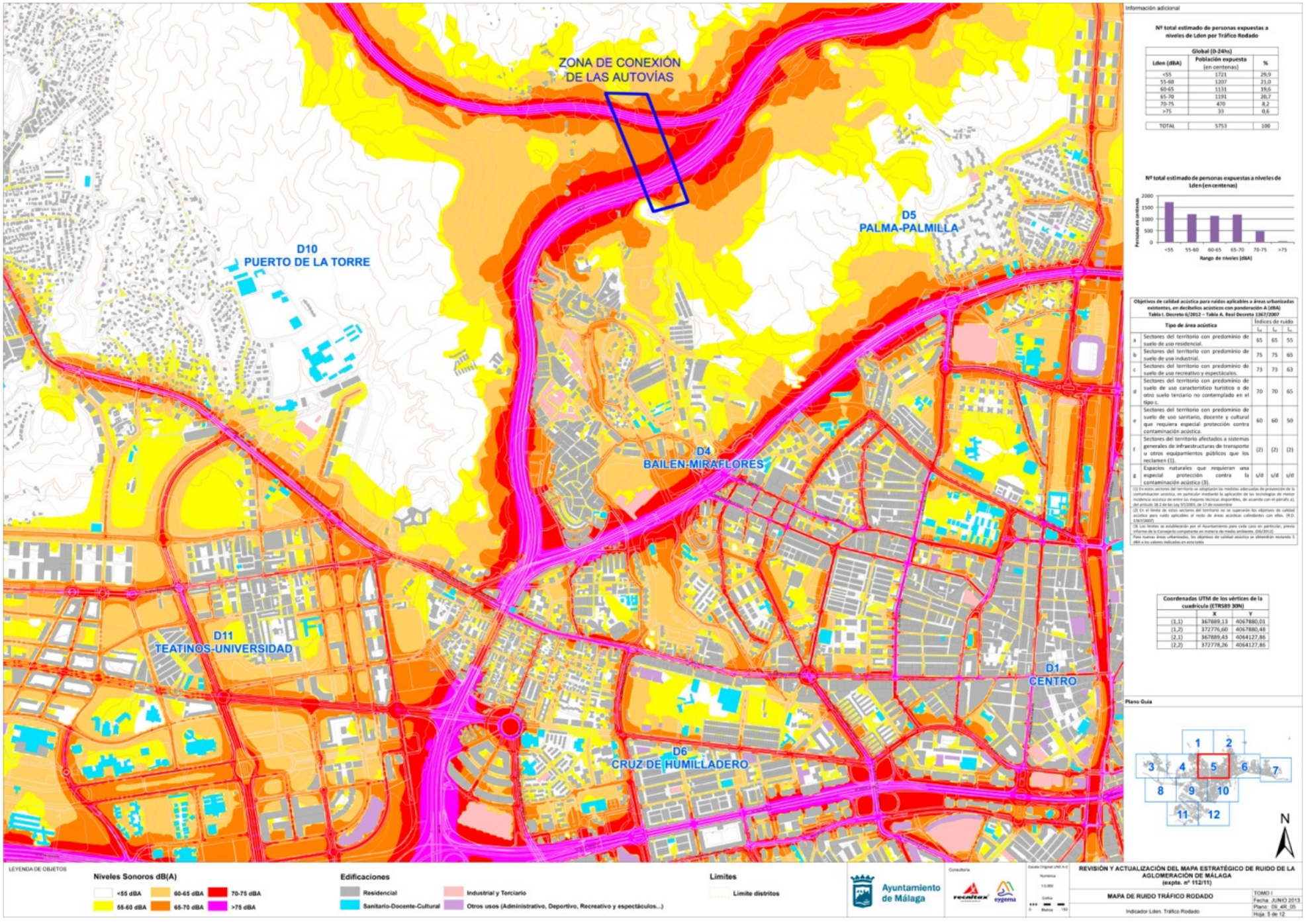
Para establecer el nivel de ruido existente en la actualidad se ha realizado un estudio específico que considera la realización de un análisis de los ruido generado por los viales actuales, habiéndose realizado una medición de los niveles sonoros durante 24 hora en continuo y tres mediciones de puntuales del ruido existe. Con estos datos se ha establecido el ruido de fondo existente en el área de actuación.

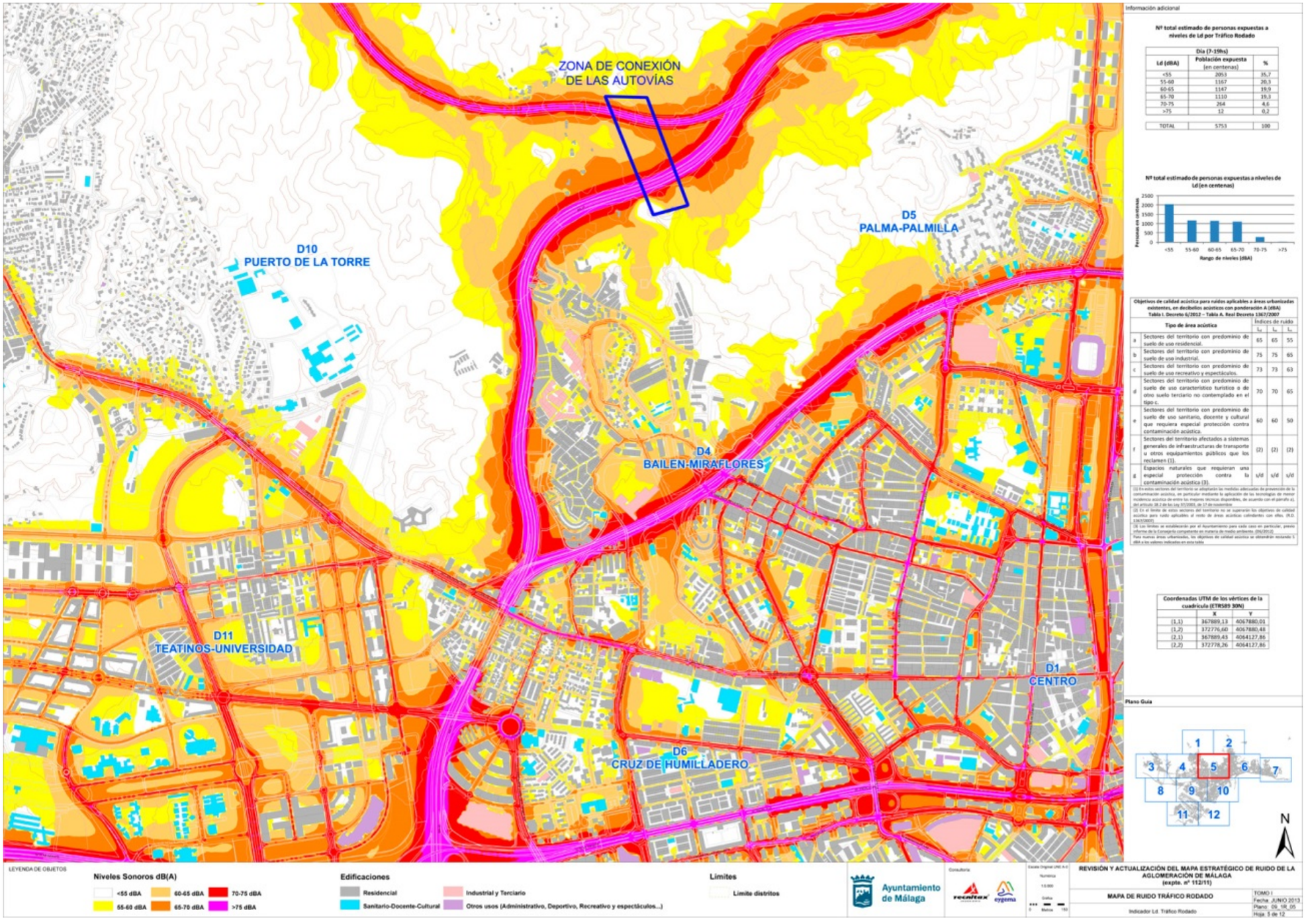
Todos estos datos se han recogido en el apéndice VI dedicado al estudio de ruido, donde se establece que actualmente el tráfico viario ocasiona niveles sonoros que superan los 65 dB(A) en zona residencial en las viviendas situadas en los puntos denominados como: RFV 04, RFV, 07, RFV 10, RFV 11, RFV 18, RFV 232, RFV 26 y RFV 27. Estos niveles sonoros denotan unos valores que en la actualidad supera los índices establecidos como adecuados. Es por lo que este espacio ha sido declarado por el Ayuntamiento de Málaga como terrenos de servidumbre acústica para las infraestructuras. Lo que permite que la infraestructura supere los valores de inmisión de las zonas acústicas dentro de su área.

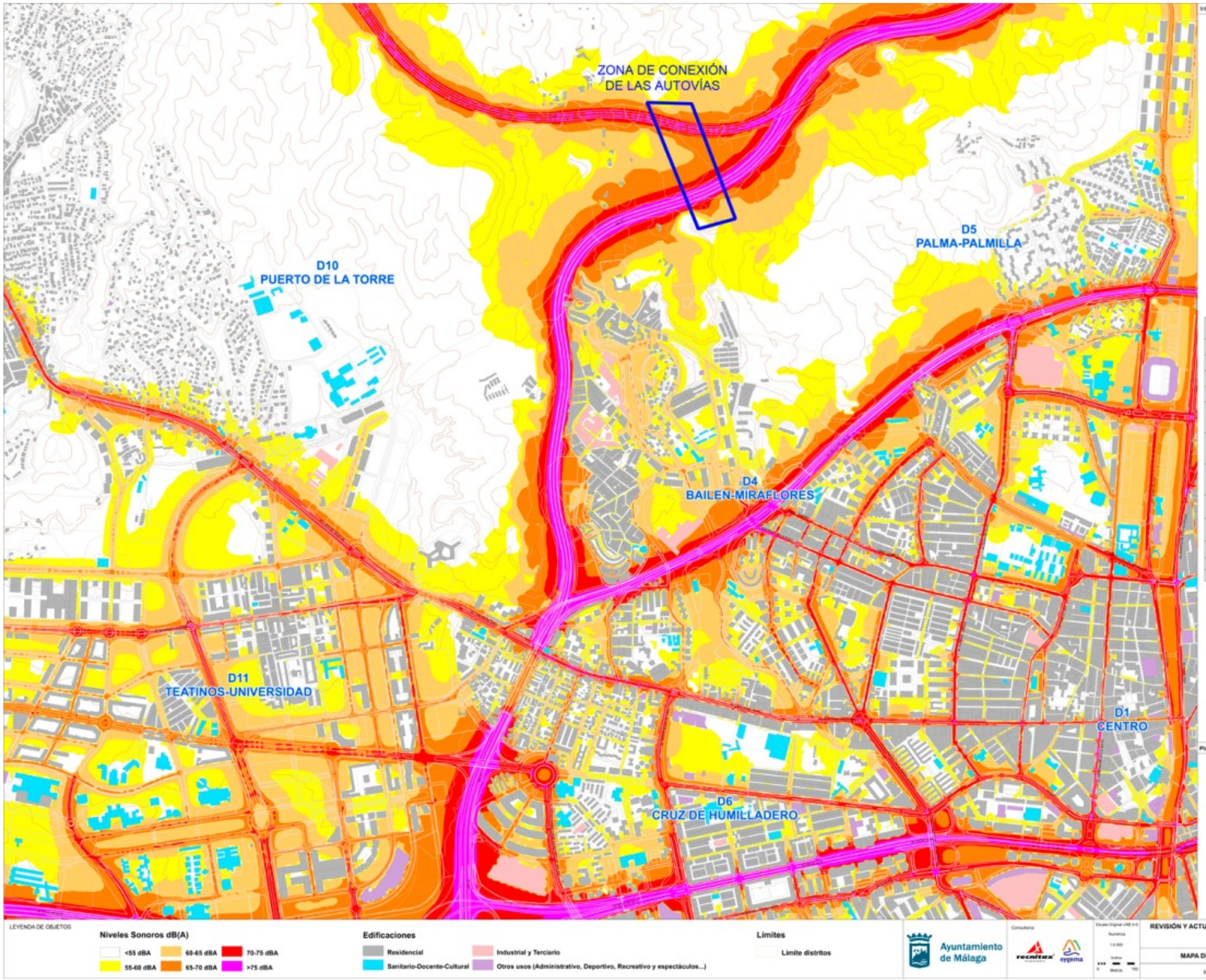
No obstante, con el propósito de cumplir con los objetivos de calidad acústica aplicable a las viviendas existentes, en posteriores apartados se valora la incidencia del tráfico que se originan en estos viales y su afección al nivel sonoro existente en la actualidad; adoptando las pertinentes medidas que minimicen los efectos del ruido que genera el tráfico sobre las viviendas existentes. Para así garantizar la tendencia al cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior en las edificaciones situadas dentro del territorio de servidumbre acústica.

A continuación, se incluyen los planos de ruido del mapa estratégico y el plano de servidumbre acústica del planeamiento.

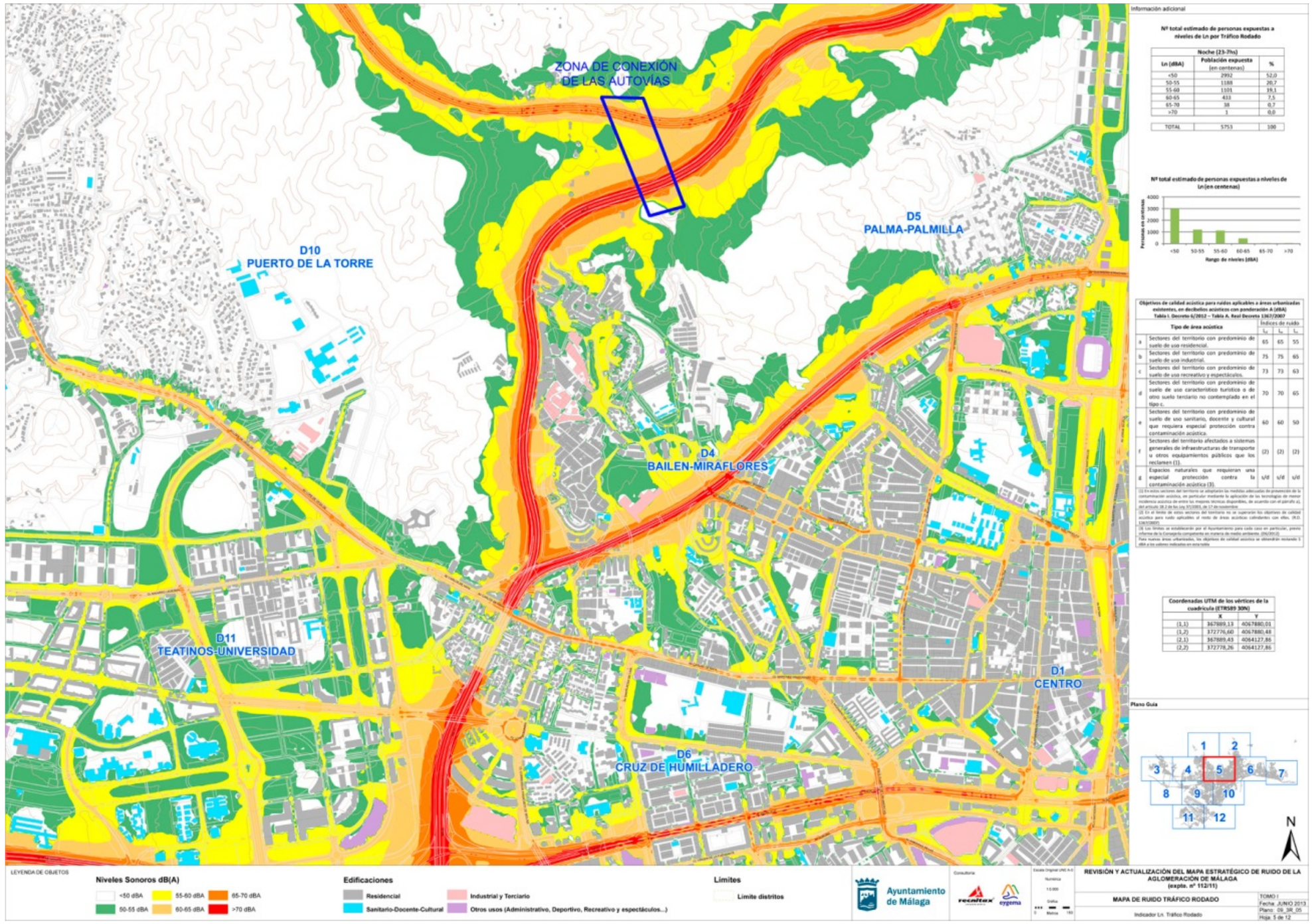
Es de reseñar que los planos de ruido generado por las autovías son los recogidos en la “Revisión y actualización del mapa estratégico de ruido de la aglomeración de Málaga”, de julio de 2013.

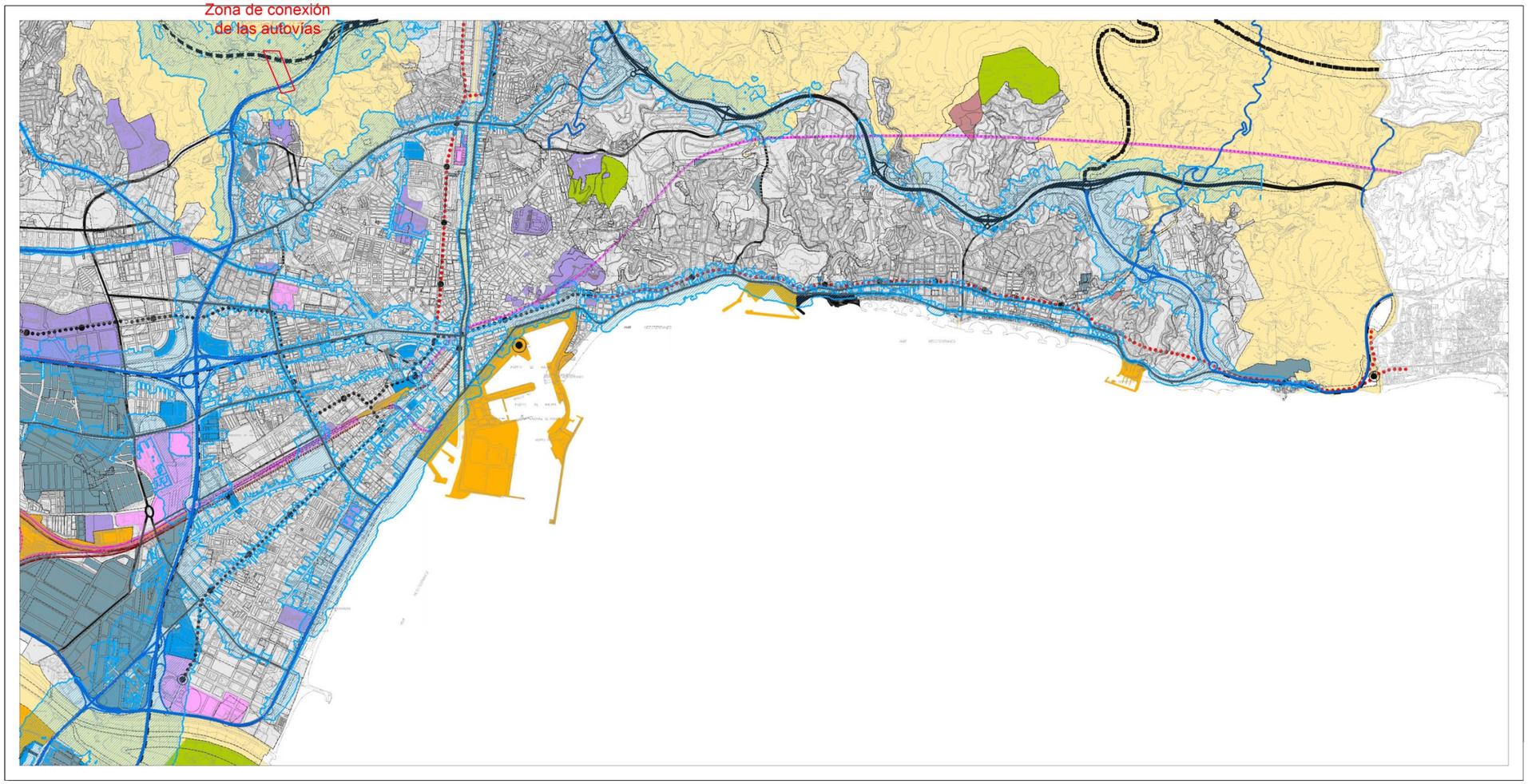

ZONA DE CONEXIÓN DE LAS AUTOVÍAS
D10 PUERTO DE LA TORRE
D5 PALMA-PALMILLA
D4 BAILEN-MIRAFLORES
D11 TEATINOS-UNIVERSIDAD
D1 CENTRO
D6 CRUZ DE HUMILLADERO
Información adicional
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Lden por Tráfico Rodado
Global (0-24hs)
Lden (dBA) | Población expuesta (en centenas) | %
<55 | 1721 | 29,9
55-60 | 1207 | 21,0
60-65 | 1131 | 19,6
65-70 | 1191 | 20,7
70-75 | 470 | 8,2
>75 | 33 | 0,6
TOTAL | 5753 | 100
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Lden (en centenas)
Personas en centenas
2000
1500
1000
500
0
<55
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Rango de niveles (dBA)
Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)
Tabla I. Decreto 6/2012 – Tabla A. Real Decreto 1367/2007
Tipo de área acústica | Índices de ruido
a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 65 | 65 | 55
b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. | 75 | 75 | 65
c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos. | 73 | 73 | 63
d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c. | 70 | 70 | 65
e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra contaminación acústica. | 60 | 60 | 50
f | Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1). | (2) | (2) | (2)
g | Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica (3). | s/d | s/d | s/d
Coordenadas UTM de los vértices de la cuadrícula (ETRS89 30N)
X | Y
(1,1) | 367889,13 | 4067880,01
(1,2) | 372776,60 | 4067880,48
(2,1) | 367889,43 | 4064127,86
(2,2) | 372778,26 | 4064127,86
Plano Guía
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
N
LEYENDA DE OBJETOS
Niveles Sonoros dB(A)
<55 dBA
55-60 dBA
60-65 dBA
65-70 dBA
70-75 dBA
>75 dBA
Edificaciones
Residencial
Sanitario-Docente-Cultural
Industrial y Terciario
Otros usos (Administrativo, Deportivo, Recreativo y espectáculos...)
Límites
Límite distritos
Ayuntamiento de Málaga
Consultoría:
recnitex
eygema
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN DE MÁLAGA
(expte. nº 112/11)
MAPA DE RUIDO TRÁFICO RODADO
Indicador Lden. Tráfico Rodado
TOMO I
Fecha: JUNIO 2013
Plano: 09_4R_05
Hoja: 5 de 12


ZONA DE CONEXIÓN
DE LAS AUTOVÍAS
D10
PUERTO DE LA TORRE
D5
PALMA-PALMILLA
D4
BAILEN-MIRAFLORES
D11
TEATINOS-UNIVERSIDAD
D1
CENTRO
D6
CRUZ DE HUMILLADERO
Información adicional
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Ld por Tráfico Rodado
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Ld (en centenas)
Personas en centenas
Rango de niveles (dBA)
Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)
Tabla I. Decreto 6/2012 – Tabla A. Real Decreto 1367/2007
Coordenadas UTM de los vértices de la cuadrícula (ETRS89 30N)
Plano Guía
N
LEYENDA DE OBJETOS
Niveles Sonoros dB(A)
<55 dBA
55-60 dBA
60-65 dBA
65-70 dBA
70-75 dBA
>75 dBA
Edificaciones
Residencial
Sanitario-Docente-Cultural
Industrial y Terciario
Otros usos (Administrativo, Deportivo, Recreativo y espectáculos...)
Límites
Límite distritos
Ayuntamiento de Málaga
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN DE MÁLAGA
(expte. nº 112/11)
MAPA DE RUIDO TRÁFICO RODADO
Indicador Ld. Tráfico Rodado
TOMO I
Fecha: JUNIO 2013
Plano: 09_1R_05
Hoja: 5 de 12


ZONA DE CONEXIÓN
DE LAS AUTOVÍAS
D10
PUERTO DE LA TORRE
D5
PALMA-PALMILLA
D4
BAILEN-MIRAFLORES
D11
TEATINOS-UNIVERSIDAD
D1
CENTRO
D6
CRUZ DE HUMILLADERO
LEYENDA DE OBJETOS
Niveles Sonoros dB(A)
<55 dBA
55-60 dBA
60-65 dBA
65-70 dBA
70-75 dBA
>75 dBA
Edificaciones
Residencial
Sanitario-Docente-Cultural
Industrial y Terciario
Otros usos (Administrativo, Deportivo, Recreativo y espectáculos...)
Límites
Límite distritos
Ayuntamiento de Málaga
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN DE MÁLAGA
(expte. nº 112/11)
MAPA DE RUIDO TRÁFICO RODADO
TOMO I
Fecha: JUNIO 2013
Plano: 05_2M_05
Hoja 5 de 12
Indicador Lo. Tráfico Rodado

Información adicional
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Le por Tráfico Rodado
Tarde (19-23hs)
Le (dBA) | Población expuesta (en centenas) | %
<55 | 2372 | 41,2
55-60 | 1106 | 19,2
60-65 | 1178 | 20,5
65-70 | 935 | 16,2
70-75 | 147 | 2,6
>75 | 15 | 0,3
TOTAL | 5753 | 100
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Le (en centenas)
Personas en centenas
Rango de niveles (dBA)
Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)
Tabla I. Decreto 6/2012 – Tabla A. Real Decreto 1367/2007
Tipo de área acústica | Índices de ruido
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. 65 65 55
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. 75 75 65
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos. 73 73 63
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c. 70 70 65
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra contaminación acústica. 60 60 50
f Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1). (2) (2) (2)
g Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica (3). s/d s/d s/d
Coordenadas UTM de los vértices de la cuadrícula (ETRS89 30N)
X | Y
(1,1) 367880,13 4067880,01
(1,2) 372776,60 4067880,48
(2,1) 367889,43 4064127,86
(2,2) 372778,26 4064127,86
Plano Guía
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
N


ZONA DE CONEXIÓN DE LAS AUTOVÍAS
D10 PUERTO DE LA TORRE
D5 PALMA-PALMILLA
D4 BAILEN-MIRAFLORES
D11 TEATINOS-UNIVERSIDAD
D1 CENTRO
D6 CRUZ DE HUMILLADERO
Información adicional
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Ln por Tráfico Rodado
Nº total estimado de personas expuestas a niveles de Ln (en centenas)
Rango de niveles (dBA)
Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)
Tabla I. Decreto 6/2012 – Tabla A. Real Decreto 1367/2007
Coordenadas UTM de los vértices de la cuadrícula (ETRS89 30N)
Plano Guía
LEYENDA DE OBJETOS
Niveles Sonoros dB(A)
<50 dBA
50-55 dBA
55-60 dBA
60-65 dBA
65-70 dBA
>70 dBA
Edificaciones
Residencial
Sanitario-Docente-Cultural
Industrial y Terciario
Otros usos (Administrativo, Deportivo, Recreativo y espectáculos...)
Límites
Límite distritos
Ayuntamiento de Málaga
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN DE MÁLAGA (expte. nº 112/11)
MAPA DE RUIDO TRÁFICO RODADO
Indicador Ln. Tráfico Rodado
TOMO I
Fecha: JUNIO 2013
Plano: 09_3R_05
Hoja: 5 de 12



INFRAESTRUCTURA VIARIA. INDICADOR LNOCHE. ESTADO PREVISTO

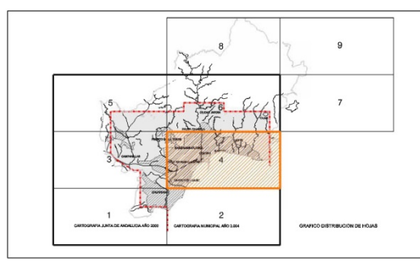
ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DEL TERRITORIO

- ZONA DE SERVIDUMBRE
- SNU
- a-RESIDENCIAL
- b-INDUSTRIAL
- c-RECREATIVO Y DE ESPECTÁCULOS
- d-TERCIARIO
- e-SANITARIO, DOCENTE Y CULTURAL
- f-SISTEMAS GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE
- g-ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
- h-TURISTICO

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES

	Tipo de área acústica	Índices de ruido Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1).	Sin deter-minar	Sin deter-minar	Sin deter-minar
g	Zonas del territorio con espacios naturales protegidos.	60	60	50
h	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso turístico.	70	70	65

(1) Según Anexo II del RD.1367/2007



Ayuntamiento de Málaga

Documento de Aprobación Provisional

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Planos de Ordenación — P.2

PLANO: Afecciones Y Protecciones — FECHA: JUNIO 2.010

Servidumbres Acústicas. Estado Previsto. P.2.10.6 Infraestructura Viaria Lnoche — ESCALA: 1 / 20.000 — HOJA: 4/6

REDACCIÓN

gerencia municipal de urbanismo, obras e infraestructuras

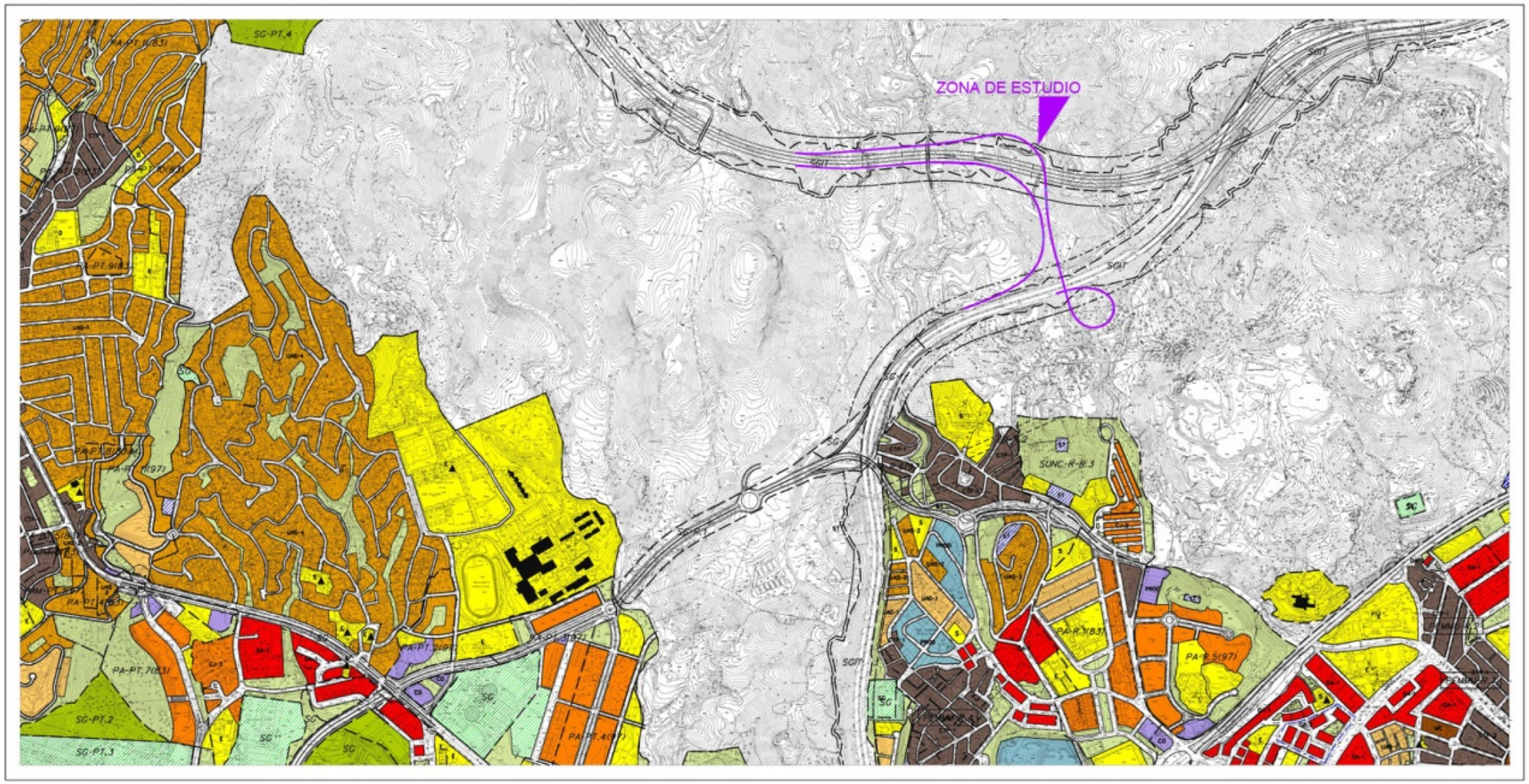
3.3.12 Planeamiento urbanístico

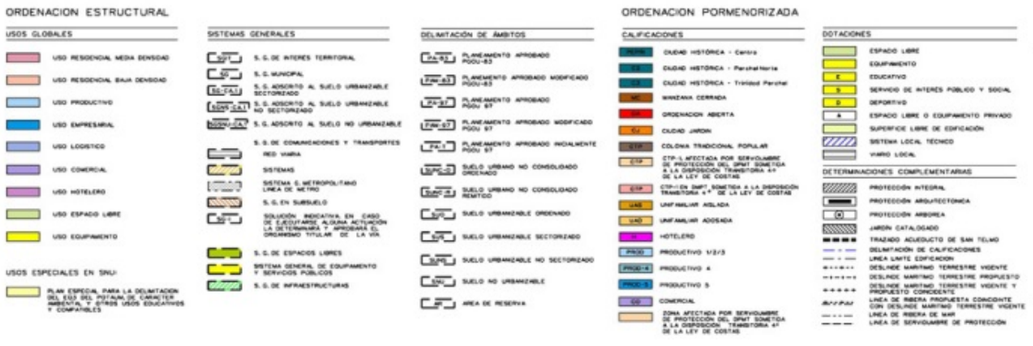
Administrativamente la zona de estudio se encuentra en el término municipal de Málaga.

El planeamiento vigente de Málaga consiste en un Plan General de Ordenación Urbanística aprobado definitivamente en julio de 2011.

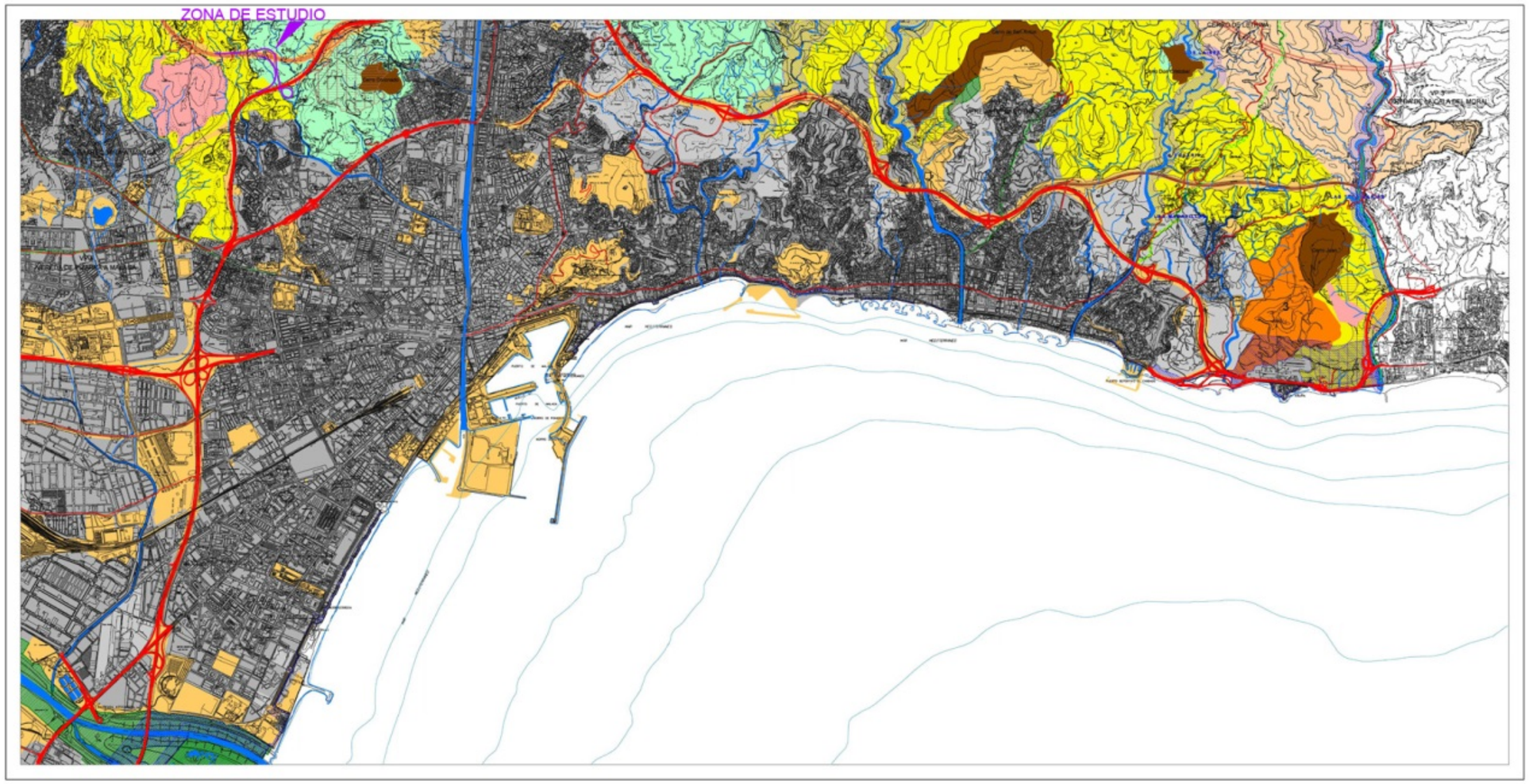
A continuación, se incluyen los planos extraídos del citado planeamiento donde se recoge la zona de estudio como:

- Sistema General adscrito a la red viaria. Plano de "Ordenación Estructural. P.1.7.1. Suelo No Urbanizable",
- Suelo No Urbanizable. Plano de "Ordenación General. P.2.1. Clasificación Usos y Sistemas".
- Suelo No Urbanizable de Especial Protección por Planificación Territorial del Plan de Ordenación Territorial de la Aglomeración Urbana de Málaga. Plano de "Ordenación Estructural. P.1.7.1. Suelo No Urbanizable".


ZONA DE ESTUDIO
SG-PT.4
SG-PT.2
SG-PT.3
SGIT
SUNC-R-B.3
PA-R.5(97)
PA-PT.7(83)
PA-PT.4(97)


ORDENACION ESTRUCTURAL
USOS GLOBALES
USO RESIDENCIAL MEDIA DENSIDAD
USO RESIDENCIAL BAJA DENSIDAD
USO PRODUCTIVO
USO EMPRESARIAL
USO LOGISTICO
USO COMERCIAL
USO HOTELERO
USO ESPACIO LIBRE
USO EQUIPAMIENTO
USOS ESPECIALES EN SNU
SISTEMAS GENERALES
S. G. DE INTERES TERRITORIAL
S. G. MUNICIPAL
S. G. ADSCRITO AL SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO
S. G. ADSCRITO AL SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO
S. G. ADSCRITO AL SUELO NO URBANIZABLE
S. G. DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
RED VIARIA
SISTEMAS
SISTEMA G. METROPOLITANO LINEA DE METRO
S. G. EN SUBSUELO
SOLUCIÓN INDICATIVA EN CASO DE EJECUTARSE ALGUNA ACTUACIÓN LA DETERMINARÁ Y APROBARÁ EL ORGANISMO TITULAR DE LA VÍA
S. G. DE ESPACIOS LIBRES
SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PUBLICOS
S. G. DE INFRAESTRUCTURAS
DELIMITACIÓN DE ÁMBITOS
PLANEAMIENTO APROBADO PGOU-83
PLANEAMIENTO APROBADO MODIFICADO PGOU-83
PLANEAMIENTO APROBADO PGOU 97
PLANEAMIENTO APROBADO MODIFICADO PGOU 97
PLANEAMIENTO APROBADO INICIALMENTE PGOU 97
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO ORDENADO
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO REMITIDO
SUELO URBANIZABLE ORDENADO
SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO
SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO
SUELO NO URBANIZABLE
AREA DE RESERVA
ORDENACION PORMENORIZADA
CALIFICACIONES
CIUDAD HISTÓRICA - Centro
CIUDAD HISTÓRICA - Perchel Norte
CIUDAD HISTÓRICA - Trinidad Perchel
MANZANA CERRADA
ORDENACIÓN ABIERTA
CIUDAD JARDÍN
COLONIA TRADICIONAL POPULAR
CTP-1 AFECTADA POR SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DPMT SOMETIDA A LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA 4ª DE LA LEY DE COSTAS
CTP-1 EN DPMT SOMETIDA A LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA 4.ª DE LA LEY DE COSTAS
UNIFAMILIAR AISLADA
UNIFAMILIAR ADOSADA
HOTELERO
PRODUCTIVO 1/2/3
PRODUCTIVO 4
PRODUCTIVO 5
COMERCIAL
ZONA AFECTADA POR SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DPMT SOMETIDA A LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA 4ª DE LA LEY DE COSTAS
DOTACIONES
ESPACIO LIBRE
EQUIPAMIENTO
EDUCATIVO
SERVICIO DE INTERES PUBLICO Y SOCIAL
DEPORTIVO
ESPACIO LIBRE O EQUIPAMIENTO PRIVADO
SUPERFICIE LIBRE DE EDIFICACIÓN
SISTEMA LOCAL TECNICO
VIARIO LOCAL
DETERMINACIONES COMPLEMENTARIAS
PROTECCIÓN INTEGRAL
PROTECCIÓN ARQUITECTONICA
PROTECCIÓN ARBOREA
JARDÍN CATALOGADO
TRAZADO ACUEDUCTO DE SAN TELMO
DELIMITACIÓN DE CALIFICACIONES
LINEA LIMITE EDIFICACION
DESLINDE MARITIMO TERRESTRE VIGENTE
DESLINDE MARITIMO TERRESTRE PROPUESTO
DESLINDE MARITIMO TERRESTRE VIGENTE Y PROPUESTO COINCIDENTE
LINEA DE RIBERA PROPUESTA COINCIDENTE CON DESLINDE MARITIMO TERRESTRE VIGENTE
LINEA DE RIBERA DE MAR
LINEA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN

Ayuntamiento de Málaga
Aprobación Definitiva
Documento de Subsanación de Deficiencias
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA
Planos de Ordenación
P.2
Ordenación General
P.2.1 Calificación, Usos y Sistemas
MARZO 2011
1 / 5.000
23/35
gerencia municipal de urbanismo, obras e infraestructuras


ZONA DE ESTUDIO

SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCION

SISTEMAS GENERALES ADSCRITOS AL SNU

Ayuntamiento de Málaga
Aprobación Definitiva
Documento de Subsanación de Deficiencias Corregidas
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA
Planos de Ordenación
P.1
Ordenación Estructural
P.1.7.1 Suelo No Urbanizable
JULIO 2011
1 / 20.000
4/9
gerencia municipal de urbanismo, obras e infraestructuras

3.4 FRAGILIDAD AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

3.4.1 Introducción

En esta evaluación se van a poner de manifiesto las principales afecciones ambientales que se podrían ocasionar al construir la conexión entre las dos autovías: A-7 y MA-20.

3.4.2 Contaminación atmosférica

Por contaminación atmosférica se entiende la presencia en el aire de sustancias o formas de energía que alteran la calidad de este, de modo que implique riesgo, daño o molestia para las personas, los ecosistemas o bienes de cualquier naturaleza.

Las alteraciones en la calidad del aire, producidas por el acondicionamiento de la carretera, se pueden clasificar según la fase en que se originen.

En la fase de construcción las alteraciones están relacionadas con la emisión de partículas en los procesos de movimiento de tierras (desbroce, retirada de tierra vegetal, desmontes, terraplenes, etc.). Durante el asfaltado se producirán emanaciones de compuestos orgánicos volátiles que también afectarán a la calidad del aire.

Los receptores finales de esta contaminación temporal serán la vegetación, los cultivos (con presencia escasa en la zona) y las personas. En este sentido, son las construcciones existentes en las inmediaciones de los viales las zonas más sensibles.

En general, los efectos de estas acciones están muy localizados tanto temporal como espacialmente, siendo su duración muy corta y teniendo escasa importancia.

Durante la fase de explotación las alteraciones son generadas por la emisión de gases contaminantes de los vehículos que circulan por los viales proyectados y las autovías ya construidas, por tanto, este impacto será muy similar al existente en la actualidad.

La distancia a la carretera es la característica principal para medir la importancia del impacto, así como la cantidad de vehículos que circulan y la posibilidad de dispersión de contaminantes.

En esta fase los contaminantes generados no variarán de los que se producen en la actualidad pues la fuente principal son las autovías A-7y MA-20, que ya se encuentran en funcionamiento. Por tanto, se considera que durante esta fase no se van a producir modificaciones significativas de la situación existente.

3.4.3 Estudio de previsión de ruido. Impacto sonoro

Como quedó patente en el apartado 3.3.11, la zona cuenta con un mapa estratégico de ruido (julio de 2013). En dicho mapa se observa que la actuación se encuentra completamente recogida en la zona de servidumbre acústica de las dos autovías (MA-20 y A-7).

Esta servidumbre acústica está recogida en los planos de ordenación del PGOU, en el plano de: “Afecciones y Protecciones. Servidumbre Acústica. Estado Previsto. P.2.10.6. Infraestructura Viaria Lnoche”, fechado en junio de 2010.

A continuación, se incluye un recorte de detalle del PGOU de Málaga donde se ha hecho un montaje de la conexión de las dos autovías, para poder apreciar de forma clara las indicaciones realizadas anteriormente. .

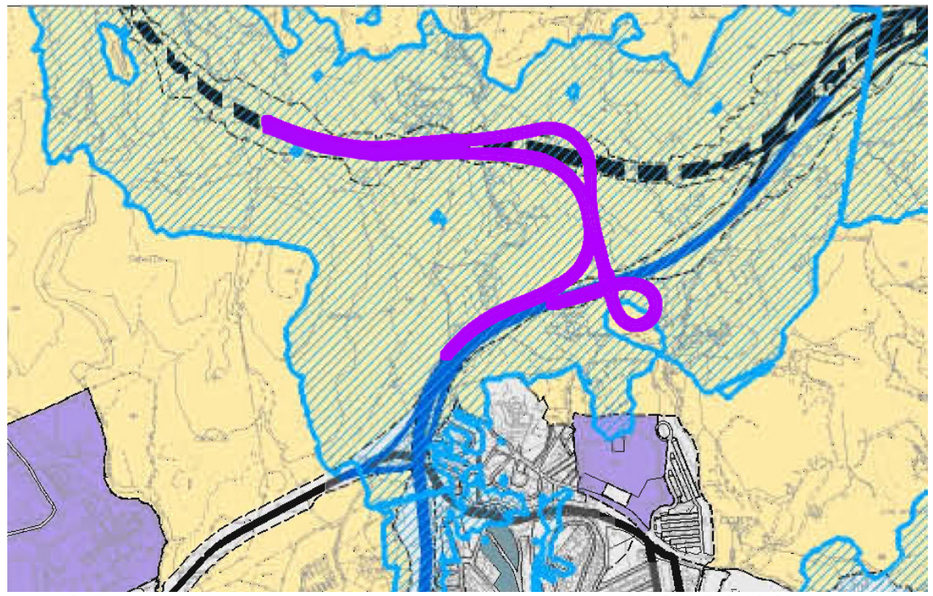


Figura 19. Detalle de la servidumbre acústica (rayada en azul) del PGOU (P.2.10.6.), debido al nivel sonoro nocturno, relacionado con la conexión objeto del proyecto (en color púrpura).

Como se puede observar toda la actuación se desarrolla en Suelo No Urbanizable y dentro de la "Servidumbre Acústica" vinculada a las infraestructuras existentes.

No obstante, para comprobar la incidencia que la actuación tiene sobre esta servidumbre acústica, se ha realizado un estudio de previsión acústica que determina en cada zona los niveles sonoros previstos y su incidencia sobre el entorno de la actuación. Es estudio de previsión sonora se encuentra íntegro en el apéndice VI.

En el citado estudio, se ha evaluado la actividad en los dos períodos más desfavorables: horario diurno, por la elevada intensidad de tráfico, y horario nocturno, por tener el límite normativo más bajo de los tres periodos establecidos en la normativa.

Según los resultados de las simulaciones y la comparación de los niveles obtenidos en los Receptores Virtuales en Fachada (RVF) con los Objetivos de Calidad acústica, no existe incumplimiento de los objetivos de calidad acústica provocado por el nuevo enlace entre la A-7 y la MA-20. Los RVF considerados son los existentes en las construcciones más cercanas a los viales de la zona de actuación, habiéndose determinado la presencia de 27 RVF.

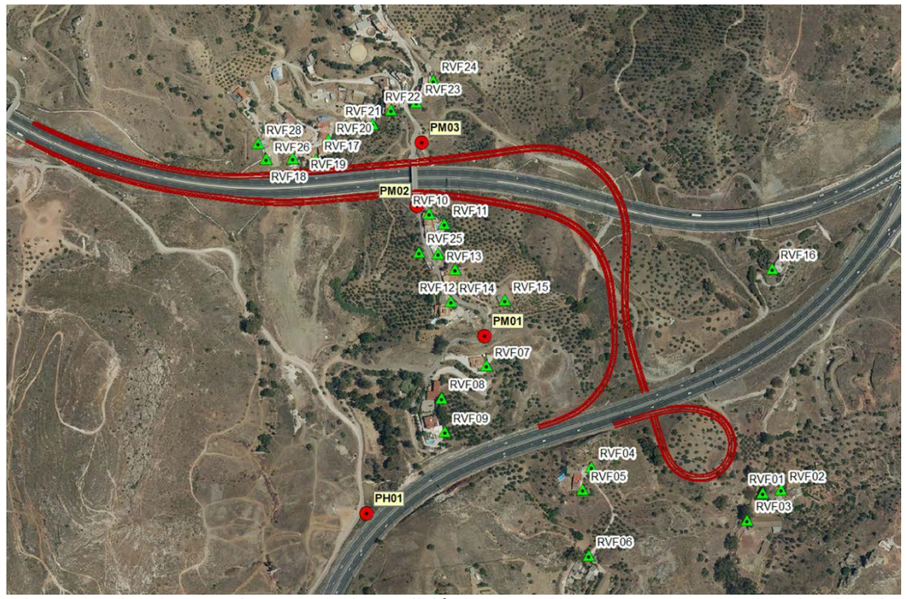


Figura 20. Ortofoto con los puntos de medición/ensayo "in situ" y receptores virtuales (RVF).

A continuación, se recoge un resumen de los valores de ruido generado por el tráfico en varias fases de desarrollo del proyecto o supuestos calculados.

3.4.3.1 Fase preoperacional

En esta fase se calcula el ruido del tráfico que circula por las autovías A-7 y MA-20, junto con el camino de los Alcabuceros, en la situación actual.

El ruido generado por el tráfico que circula en las autovías A-7 y MA-20 en la actualidad (fase preoperacional), oscila entre los 33,8 dB(A) y 84,53 dB(A), en horario diurno, y 23,93 dB(A) hasta 74,55 dB(A), en horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	33,85	84,53	60,13
Tarde	32,26	82,99	58,26
Noche	23,93	74,55	50,13

Tabla 13. Valores sonoros situación actual.

En la situación actual, el 18,5% de las construcciones (RVF) están por encima de los objetivos de calidad indicados en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012.

3.4.3.2 Fase operacional

Se ha realizado una previsión del ruido generado por el tráfico que circulará exclusivamente por los viales de conexión entre las autovías A-7 y MA-20, junto con el tráfico inducido en la citadas autovías. Estos cálculos se han realizado para los años 2022 y 2041.

La previsión realizada para el año 2022 de ruido generado por el tráfico que circulará por los viales de conexión entre las autovías junto con el tráfico inducido en éstas, muestra unos valores que oscilan entre los 15,06 y 67,8 dB(A) durante horario diurno y 11,23 y 64,25 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	15,06	67,81	40,35
Tarde	13,89	66,81	39,27
Noche	11,23	64,25	36,73

Tabla 14. Valores sonoros fase operacional en el año 2022.

Los valores obtenidos para el año 2041 oscilan entre los 15,06 y 67,8 dB(A) durante horario diurno y 11,23 y 64,25 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	16,35	68,98	42,02
Tarde	15,19	67,98	40,97
Noche	12,51	65,41	38,39

Tabla 15. Valores sonoros fase operacional en el año 2041.

En el año 2022 y 2041 ninguno de los receptores (RVF) está por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, industrial y terciario.

3.4.3.3 Fase postoperacional

En esta fase se ha previsto el ruido generado por el tráfico conjunto de autovías A-7 y MA-20 y el camino de los Alcabuceros, junto con los viales de conexión de ambas autovías. Estos cálculos se han realizado para los años 2022 y 2041.

Los valores obtenidos en la modelización para el año 2022, oscilan entre los 34,8 dB(A) y 85,3 dB(A) durante horario diurno y 24,93 dB(A) y 75,55 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	34,85	85,53	60,53
Tarde	33,26	83,99	58,96
Noche	24,93	75,55	50,73

Tabla 16. Valores sonoros fase postoperacional en el año 2022.

Los valores obtenidos para el ruido generado por el tráfico que circulará por las autovías, los ramales de conexión y el camino de los Alcabuceros, en el año 2041, oscilan entre los 34,93 dB(A) y 85,97 dB(A) durante horario diurno y 25,10 dB(A) y 76,07 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	34,93	85,97	60,85
Tarde	33,37	84,43	59,30
Noche	25,10	76,07	51,19

Tabla 17. Valores sonoros fase postoperacional en el año 2041.

En la situación postoperacional, tanto en el año 2022 como en el 2041, el 18,5% de las construcciones (RVF) están por encima de los objetivos de calidad indicados en la tabla II del artículo 9 del Decreto 6/2012. Esta situación es provocada por las infraestructuras ya existentes, y no por el nuevo enlace y/o el tráfico inducido provocado por el enlace.

3.4.3.4 Conclusión

Si solo se considerase el ruido generado por el tráfico que circulará por los viales de conexión entre las autovías A-7 y MA-20, así como el inducido en ambas autovías, se observa una variación media entre los años 2022 y 2041 de 1,5 dB(A) aprox. para un incremento de tráfico en el enlace del 30% aproximadamente.

Si se consideran todos los viales: A-7, MA-7 y viales de conexión entre ambas autovías, se puede apreciar una variación media del ruido generado por el tráfico viario entre los años 2022 y 2041, de 0,5 dB(A) aprox., para un incremento de tráfico del 30% en los viales de conexión y de un 10% en las autovías A7 y MA- 20 sobre el tráfico actual. Estas además incluyen el tráfico inducido por el enlace, lo que supone un incremento total del 14% en la A-7 y del 17% en la MA-20.

Los viales de conexión no suponen por sí solos unos niveles sonoros que superen ninguno de los límites establecidos en la legislación vigente.

Por tanto, la construcción de los viales de conexión de las autovías no supondrá un aumento de los niveles sonoros destacable. Si a ello se añade que la zona se encuentra totalmente incluida dentro de la servidumbre acústica establecida por el Ayuntamiento de Málaga, se puede señalar que la construcción de los citados viales no supone afección sonora sobre las viviendas existentes.

Como elemento más relevante del impacto acústico es la existencia en la zona de una pantalla antirruido que se sitúa en el viaducto de la A-7 sobre arroyo del Cuarto. Esta pantalla se construyó para minimizar el ruido que reciben las viviendas cercanas.

Si se observa esta pantalla se puede ver que existen serias deficiencias constructivas que impiden que sea eficaz para el fin que se construyó. Estas deficiencias consisten

en que en la zona inferior existen grandes huecos que evitan la estanqueidad de las pantallas, y las hacen inservibles para apantallar a las viviendas frente al ruido.

Con la construcción de los nuevos viales, la reposición de esta pantalla se realizará de forma que toda ella se encuentre completamente estanca, con lo que servirá para minimizar el ruido en las viviendas cercanas, mejorando la situación sonora existente en la actualidad.

Figura 21. Con trazo amarrillo se sitúa la pantalla de protección frente al ruido existente.

Foto 9. Pantalla existente. En el detalle se puede apreciar la ausencia de estanqueidad en la zona inferior de la pantalla.

Para evitar el choque de las aves con la pantalla, se verificará que la pantalla existente no sea trasparente en su totalidad. Como puede observarse en la foto 9, la pantalla presenta pintadas sobre el metacrilato que hacen que se cumpla esta condición. No obstante, durante las labores de adecuación de la pantalla se verificará que los grafitis existentes opacan la pantalla, adecuándola en el caso que existan amplios huecos trasparentes.

3.4.4 Impacto sobre la geomorfología y la geotecnia

Las alteraciones que se pueden producir en estos elementos ambientales son fundamentalmente dos:

— Destrucción de las formas del relieve y de puntos o zonas de interés geológico (geomorfología).

— Aumento de los riesgos de inestabilidad de las laderas (geotecnia).

Respecto a los puntos de interés geológico se ha de señalar que no se han detectado puntos o zonas de interés geológico que pudieran verse afectadas por las actuaciones de construcción de los viales de conexión.

No obstante, un aspecto geomorfológico que puede indicar la importancia del impacto es el movimiento de tierra que se ocasione, con la consiguiente creación de desmontes y terraplenes.

A continuación, se recoge un análisis de los desmontes y terraplenes proyectados en los dos ramales. Ante la diversidad de materiales afectados por la excavación de los desmontes y el relleno de los terraplenes, en cada cuadro se han descrito las condiciones generales geológico-geotécnicas de los materiales, estableciendo asimismo unas soluciones tipo, que incluyen los taludes de diseño más adecuados a las formaciones y un conjunto de medidas complementarias de estabilización y cuidado del drenaje que garanticen la seguridad a corto y largo plazo.

Se han considerado las condiciones de estabilidad en los puntos más desfavorables y de mayor envergadura con el objeto de establecer tratamientos y medidas de estabilización “tipo” acorde con las problemáticas específicas que se repiten en cada una de las formaciones litológicas, y situaciones particulares condicionadas por la pendiente transversal o la geotecnia. Se estudia igualmente el aprovechamiento del material excavado para formar rellenos y el método de excavación más adecuado.

Los riesgos geotécnicos se incluyen en el siguiente cuadro, donde se establecen las características geológicas y las medidas geotécnicas que permiten minimizar los riesgos de inestabilidad de ladera, tanto en los taludes de desmonte como en los de terraplén.

Los datos incluidos en el siguiente cuadro son aproximados, ya que en el Proyecto de Construcción se pueden introducir ciertas modificaciones que afecten a dichos datos.

DESMONTES											
RAMAL	**DESMONTE**	**P.K. INICIO**	**P.K. FIN**	**ALTURA MÁXIMA**	**TALUD**	**PROSP.**	**UNIDAD GEOTÉC.**	**CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**	**EXCAVABILIDAD**	**APROVECHAMIENTO**	**MEDIDAS GEOTÉCNICAS**
Ramal 1 A-7 a MA-20	D-1	0+300	0+400	10 m (MD)	2H/1V	SD-4.80 CD-4.81	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas. GM III.	90% Ripable 10% No ripable	60% Todo-uno 40% Suelo tolerable	
	D-2	0+550	0+750	11 m (MD)	2H/1V	-	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas. GM III.	90% Ripable 10% No ripable	60% Todo-uno 40% Suelo tolerable	Malla de triple torsión
	D-3	0+880	0+980	12 m (MD)	2H/1V	-	PT	Lutitas con intercalaciones de bancos de areniscas y conglomerados.	80% Excavable 20% No ripable	80% Suelo tolerable 20% Todo-uno	Cuneta de guarda en coronación. Revegetación del talud. Malla de triple torsión.
MA-20 Carril de Deceleración	D-4	0+340	0+450	12 m (MD)	2H/1V	-	PT	Lutitas con intercalaciones de bancos de areniscas y conglomerados.	80% Excavable 20% No ripable	80% Suelo tolerable 20% Todo-uno	Cuneta de guarda en coronación. Revegetación del talud. Malla de triple torsión.
Ramal 2 MA-20 a A-7	D-5	0+530	0+660	16 m (MD)	2H/1V	-	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas.	90% Ripable 10% No ripable	60% Todo-uno 40% Suelo tolerable	Malla de triple torsión.
	D-6	0+840	0+980	9,5 m (MD)	2H/1V	CD-4.93 C-3	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas. GM III.	90% Ripable 10% No ripable	60% Todo-uno 40% Suelo tolerable	
	D-7	1+010	1+140	15,5 m (MD)	2H/1V	SE-4.82C P-3	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas. GM III. La foliación buza 35° y una orientación sesgada respecto a la traza de unos 45°.	90% Ripable 10% No ripable	60% Todo-uno 40% Suelo tolerable	Malla de triple torsión.
A-7 Carril de Aceleración	D-8	0+060	0+240	44 m (MI)	3H/2V	SD-4.24 CD-4.11 TM-4.26L PS-4.36T CD-19.8	PC / SD	PC: pizarras, filitas y esquistos amarillentos. SD: filitas, pizarras, esquistos, y grauvacas. El desmonte afecta a un afloramiento rocoso de grado de meteorización III. El perfil de alteración está formado por un nivel de unos 2 m de roca GM IV, seguido con roca de GMIII.	90% Ripable 10% No ripable	90% Todo-uno 10% Pedraplén	Cuneta de guarda en coronación. Berma intermedia. Malla de triple torsión.
Reposición de camino 1	D-9	0+250	0+340	5,5 m (MD)	2H/1V	C-3	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas.	90% Ripable 10% No ripable	60% Todo-uno 40% Suelo tolerable	
Reposición de camino 2	D-10	0+020	0+145	15 m (MD)	3H/2V	-	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas.	90% Ripable 10% No ripable	60% Todo-uno 40% Suelo tolerable	Malla de triple torsión.
Reposición de camino 4	D-11	0+020	0+140	9,5 (MI)	3H/2V	SD-4.24 CD-4.11 TM-4.26L PS-4.36T CD-19.8	SD	La unidad SD presenta alternancia de pizarras, esquistos, generalmente calcáreos, y grauvacas. El desmonte afecta a un afloramiento rocoso de grado de meteorización III. El perfil de alteración está formado por un horizonte de unos 2 m de roca GM IV, seguido con roca de GMIII.	90% Ripable 10% No ripable	90% Todo-uno 10% Pedraplén	

Tabla 18. Cuadro resumen con las principales características geológicas, afecciones por las obras y medidas geotécnicas a adoptar en los desmontes.

RELLENOS										
RAMAL	**RELLENO**	**P.K. INICIO**	**P.K. FIN**	**H MÁX**	**TALUD**	**PROSP.**	**UNIDAD GEOT.**	**CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**	**TIPO DE RELLENO**	**MEDIDAS GEOTÉCNICAS**
Ramal 1 A-7 a MA-20	R-1	0+000	0+140	29 m (MD)	2H/1V	PT-4.53 TM-4.52T	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero).	Terraplén	Saneo y escalonado del relleno existente en sus 2 metros más próximos a la superficie del talud.
	R-2	0+760	0+880	18m (MI)	3H/2V	-	DH / QC / QA	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero). También, coluviales y aluviales de escaso desarrollo.	Terraplén / Todo uno	Excavación de bermas horizontales en la ladera, a medida que avance la construcción del relleno. Saneo de suelos aluviales (1m), P.K. 0+770 - 0+880.
Ramal 2 MA-20 a A-7	R-3	0+000	0+400	27 m (MI)	3H/2V	C-4 P-4	DH /PT / QC / AL	Lutitas con intercalaciones de bancos de areniscas y conglomerados (Permotrías). Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero). También, coluviales y aluviales.	Todo uno	Excavación de bermas horizontales en la ladera. Saneo 2,5 m de suelos de alteración y sustitución por todo-uno, P.K. 0+120 - 0+400. Escollera de protección (P.K. 0+240 – 0+310).
	R-4	0+440	0+500	17,5 m (MI)	3H/2V	-	DH / PT	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero). Lutitas con intercalaciones de areniscas y conglomerados (Permotrías).	Terraplén / Todo uno	Excavación de bermas horizontales en la ladera, en substrato rocoso, a medida que avance la construcción del relleno.
	R-5	0+660	0+800	19 m (MD)	3H/2V	C-2 SD-5.08 CE-20.7	DH /PT / QC	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero). Lutitas con intercalaciones de bancos de areniscas y conglomerados (Permotrías). Depósitos coluviales puntuales.	Terraplén / Todo uno	Excavación de bermas horizontales en la ladera, en substrato rocoso, a medida que avance la construcción del relleno. Saneo y escalonado del relleno existente en sus 2 metros más próximos a la superficie del talud. Saneo de suelos aluviales y coluviales (2 m), P.K. 0+670 – 0+760. Escollera de protección (P.K. 0+680 – 0+760).
	R-6	1+360	1+410	8,5m (MD)	2H/1V	CT-4.51 TM-4.52T	RXT / DH / QC / QA	Terraplén existente de la Autovía A-7, ejecutado principalmente sobre una alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero). También, coluviales y aluviales.	Terraplén	Saneo y escalonado del relleno existente en sus 2 metros más próximos a la superficie del talud. Saneo de suelos aluviales (1m), P.K. 0+980 - 1+110.
Reposición de Camino 1	R-7	0+150	0+250	18 m (MI)	3H/2V	-	DH	Alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero).	Terraplén / Todo uno	Excavación de bermas horizontales en la ladera, en substrato rocoso.
Reposición de Camino 3	R-8	0+040	0+136	12,5 m (MD)	3H/2V	PT-4.89	RXT / DH / QC / QA	Terraplén existente de la Autovía A-7, ejecutado principalmente sobre una alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas (Devónico-Carbonífero). También, coluviales y aluviales.	Terraplén	Saneo y escalonado del relleno existente en sus 2 metros más próximos a la superficie del talud. Saneo de suelos aluviales (1m), P.K. 0+060 – 0+110.

Tabla 19. Cuadro resumen con las principales características geológicas, afecciones por las obras y medidas geotécnicas a adoptar en los terraplenes.

3.4.5 Impacto hidrológico

Los cauces que se encuentran más próximos a la obra proyectada son los arroyos de los Ángeles y El Cuarto.

El arroyo de los Ángeles se encuentra próximo al trazado del Ramal 2, especialmente al cruzar bajo la A-7 y al sur de la MA-20, donde este ramal se aproxima al arroyo y habrá que protegerlo mediante escollera al pie de los terraplenes próximos.

Para minimizar las afecciones que se puedan ocasionar en estos cauces se proyectan las medidas correctoras adecuadas en el siguiente apartado, evitando que el movimiento de tierras pueda afectar a ambos cauces. No obstante, sus características se encuentran actualmente muy alteradas por las continuas actuaciones que se han realizado sobre ellos, especialmente provocados por los largos periodos de ausencia de caudal.

Las afecciones hidrogeológicas son mínimas pues como se señaló en el inventario ambiental, la litología predominante es impermeable o poco permeable, de escaso interés hidrogeológico, quedando reducido este interés a los recubrimientos cuaternarios, de reducida extensión y escaso espesor, lo que redunda en un impacto poco significativo.

3.4.6 Repercusiones de la obra sobre las masas de agua afectadas

Con fecha 5 de diciembre de 2018 se promulga la Ley 9/2018, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en virtud de la cual se le ha dado una nueva redacción al artículo 45.1 sobre el contenido mínimo a incluir en el documento ambiental del proyecto.

Dicho artículo 45.1.e) especifica que *"Cuando 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 puedan 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".*

Por este motivo se va a incluir en este apartado el análisis de las repercusiones de la obra sobre las masas de agua existentes.

Los arroyos principales del ámbito de la actuación se caracterizan por presentar un cauce activo encajado hasta 3 y 4 m en su llanura de inundación, estrecha y mal desarrollada, en la que se depositan los aluviones de última crecida.

Los dos cauces más importantes que destacar en este enlace de conexión de las autovías MA-20 y A-7, son el arroyo del Cuarto y el arroyo de los Ángeles. Se trata de cauces que se encuentran bastante encajados en el terreno por lo que el tirante de la lámina de agua es reducido y cuyo funcionamiento hidráulico está condicionado exclusivamente al régimen de precipitaciones, por lo que sólo llevan agua en episodios de fuertes lluvias, es decir, son cauces efímeros.

En cuanto al volumen de agua que pueden transportar cabe mencionar que el arroyo del Cuarto tiene un caudal para un período de retorno de 500 años de 11,57 m³/s y el arroyo de Los Ángeles de 15,40 m³/s, por lo que se trata de cauces de escasa entidad.

La cimentación de las estructuras E-1 y E-3 sobre el arroyo del Cuarto es directa mediante zapatas sobre el substrato rocoso devónico-carbonífero, constituido por una alternancia rítmica de pizarras y filitas, con intercalaciones de grauvacas y niveles de conglomerados y liditas, por lo que no se contempla afección alguna sobre los depósitos aluviales asociados a dicho cauce. Además, las pilas se quedan fuera de la llanura de inundación de la avenida de los 500 años, por lo que no se produce ninguna afección, tal y como puede apreciarse en las figuras que se incorporan al final del apartado.

En el arroyo de los Ángeles la lámina de inundación de la avenida de 500 años no afecta al talud del terraplén del Ramal 2 del enlace, que es el más próximo al arroyo.

En la reposición del Camino 1 es necesario proyectar un badén que permita dar continuidad al agua a su través. Dicho badén se diseñó en primera instancia como una losa de hormigón con la anchura del vial, ubicada sobre dos tubos de 1,00 m de diámetro que permiten la evacuación del caudal correspondiente a un periodo de retorno de 10 años, tal y como se establece en la Norma 5.2.-IC "Drenaje superficial".

La dimensión de estos tubos se estableció de acuerdo con lo especificado en el epígrafe 4.4.3. de la Norma anterior. Sin embargo, según las indicaciones realizadas por el Servicio del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, e incluidas en el "DOCUMENTO COMPLEMENTARIO PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA", dichos tubos deben sustituirse por un badén rebasable mediante losa de hormigón embebida en el lecho del cauce, de la misma anchura que el camino, es decir 5 metros. Así pues, se decide cumplir con la recomendación del Servicio del DPH como Autoridad competente en la materia, aunque ello suponga no cumplir las indicaciones que la Norma 5.2-IC "Drenaje superficial" establece para el diseño de un badén.

Como conclusión se puede afirmar que la implantación de la infraestructura no producirá ninguna modificación hidromorfológica a largo plazo sobre estos cauces, que son efímeros, muy encajados y de escasa entidad, manteniéndose las mismas características morfológicas e hidrológico-hidráulicas que tienen en la actualidad.

A continuación, se incluyen los límites de las llanuras de inundación de ambos cauces.

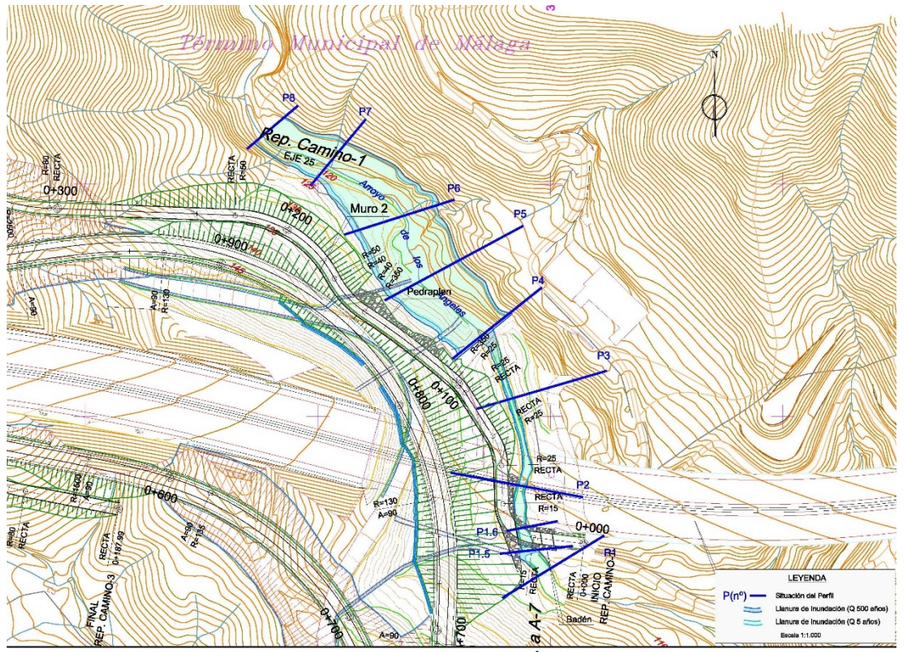


Figura 22. Arroyo de los Ángeles.

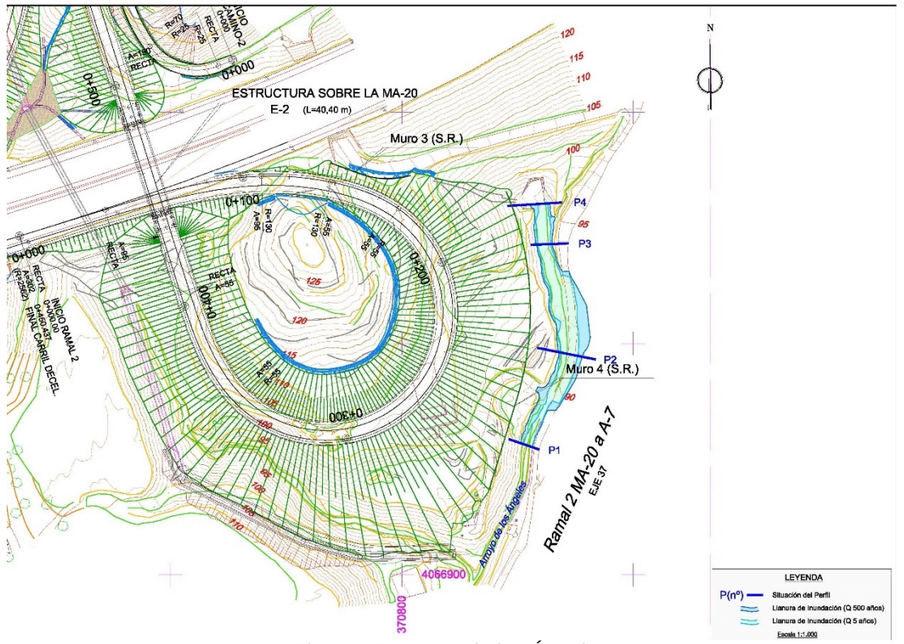


Figura 23. Arroyo de los Ángeles

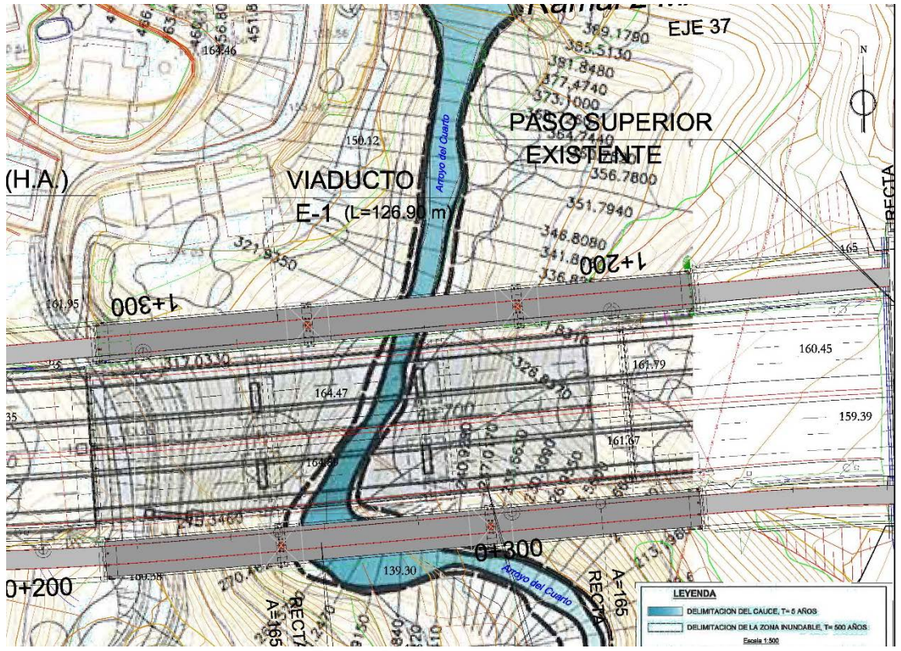


Figura 24. Arroyo del Cuarto.

3.4.7 Impacto edáfico

Debido a la ocupación del suelo en las franjas de terreno donde se construirán los nuevos carriles. Este impacto no se considera significativo, ya que el suelo afectado se encuentra muy próximo a las dos autovías con características de baja productividad.

Por otra parte, cabe destacar que, dado que la tierra vegetal extraída es de muy baja feracidad, solo se utilizará el 10% para la restauración de la capa edáfica alterada y para su uso como sustrato de las plantaciones. Acudiendo a la compra del resto de tierra vegetal necesaria para mejora de la capa edáfica.

3.4.8 Impacto sobre la vegetación

El principal impacto se ocasionará durante la fase de construcción, debido a las actuaciones de desbroce que tendrán lugar para la construcción de los nuevos viales y que conllevarán la eliminación de la vegetación en estas zonas. La vegetación afectada corresponderá mayormente a cultivos de escasa producción o abandonados, formados principalmente de olivos, aunque también se encuentran algarrobos e incluso almendros. También se corresponde con terreno natural degradado tanto por la construcción de ambas autovías como por viales existentes en la zona.

Como se ha señalado en el apartado correspondiente al análisis ambiental, no se presenta vegetación protegida que se pueda ver afectada.

Los criterios de reposición que se utilizarán para restaurar las superficies alteradas tendrán la prioridad de utilizar especies autóctonas, características de los hábitats potenciales de la zona.

Durante la fase de explotación no se prevén alteraciones significativas respecto de la situación actual.

3.4.9 Impacto sobre la fauna

El principal impacto se ocasionará durante la fase de construcción, debido a la eliminación de la vegetación y al tránsito de la maquinaria en las zonas donde se van a construir los viales de conexión. Dado que estas zonas se corresponden con la franja existente entre ambas autovías, con una distancia entre ellas menor de 300 m, la fauna terrestre que se puede encontrar en las inmediaciones se compone básicamente de vertebrados de escasa talla que campean en la zona. Al existir las actuales autovías no existen hábitats de interés para la fauna terrestre, ya que se trata de una zona poco atractiva para ellos y muy antropizada.

La ausencia de hábitats adecuados, la alteración del entorno y la presencia de las dos autovías próximas hacen que el impacto sobre la fauna sea mínimo. A lo que además contribuye la existencia de dos grandes viaductos en la zona que facilitan los desplazamientos.

3.4.10 Impactos sobre el paisaje

Paisajísticamente la zona está condicionada por la presencia de las dos autovías siendo este el rasgo más característico ya que la presencia de ambas domina todo el paisaje y condiciona sus características.

Las actuaciones de conexión de ambas autovías se insertan en un paisaje altamente antropizado y en un medio muy condicionado por el viario lo que supondrá que no

exista un impacto paisajístico de consideración ya que la actuación presentará una integración en el espacio acorde con el medio en el que se va a situar.

Como medidas que contribuirán a una integración más adecuada, en sentido estricto, se plantea la realización de trabajos de restauración para adecuar la morfología del terreno al paisaje circundante y facilitar la posterior revegetación de superficies, que permitirá una integración completa de la actuación.

3.4.11 Impactos sobre el patrimonio cultural

Como se indicó en el inventario ambiental, los yacimientos arqueológicos más cercanos son los denominados Cerro Cabello y Cerro Coronado, estando suficientemente alejados de la zona de estudio para que no se vean afectados por las actuaciones contempladas en este proyecto. Extremo que confirma la Delegación Provincial de Cultura como contestación a la petición de información realizada, cuya copia se recoge en el apéndice II.

3.4.12 Impactos sobre las vías pecuarias

No existen vías pecuarias en la zona de estudio que puedan ser afectadas por las obras.

3.4.13 Impactos sobre los espacios protegidos

En el apéndice III se incluye un análisis detallado sobre afección a la Red Natura 2000 y los Hábitats de Interés Comunitario, donde se concluye que no existe afectación directa ni indirecta a la ZEC Río Guadalmedina ni al LIC Montes de Málaga.

3.4.14 Impacto sobre la permeabilidad territorial

Durante la fase de obras, se producirán molestias durante la construcción en las zonas de los caminos existentes, especialmente en la estructura que cruza sobre la A-7, debiendo utilizarse los desvíos provisionales previstos al efecto. Se tratará de un impacto temporal, puntual y localizado y que se considera un impacto compatible.

La reposición de todos los caminos afectados y la continuidad de lo existente en la actualidad redundan en calificar este impacto como compatible. Una vez construido esta conexión viaria se aumentará considerablemente la permeabilidad al permitirse movimientos viarios inexistentes en la actualidad.

3.4.15 Impactos sobre la población

Durante la fase de construcción se producirán, con carácter provisional, molestias a la población debidas a los desvíos provisionales de tráfico para la construcción de los dos ramales de conexión. Dichos desvíos provisionales tendrán una marcada acotación temporal, por lo que las molestias serán las habituales a este tipo de actuaciones y siempre se elegirán aquellas que posean un menor impacto sobre la población y los usuarios, estando siempre dentro de las condiciones de seguridad para el tráfico.

Durante la fase de explotación, se producirá un impacto positivo, debido a que las actuaciones suponen una mejora de la conexión de las autovías, permitiéndose un aumento de la accesibilidad, seguridad y confort para los usuarios. Especialmente, esta ampliación redundará en una disminución de los recorridos de conexión de las autovías A-7 y MA-20 y la autopista AP-46. Evitando los largos desplazamientos que la conexión entre estos viales necesita en la actualidad.

3.5 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

Este punto se incluye atendiendo a lo indicado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre), especialmente recogido en el apartado 1 f) del artículo 45.

El contenido de este apartado trata de justificar la no aplicación del apartado anterior al proyecto, debido a la escasa entidad de la actuación, en comparación con las infraestructuras viarias cercanas, a la escasa vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos o accidentes graves y por último a las pocas probabilidades que presentan las ocurrencias de estas catástrofes o accidentes graves.

La escasa entidad del proyecto de este enlace para la conexión entre la autovía MA-20 y la autopista AP-46 a través de la autovía A-7, se puede observar por la escasa

ocupación que ocasiona en referencia a las infraestructuras existentes, lo que redundará en una menor probabilidad de ocurrencia de cualquier fenómeno accidental o catastrófico. Cualquiera de estos fenómenos que puedan ocurrir en la zona presentará una incidencia mucho mayor en cualquiera de las infraestructuras existentes en la actualidad, no siendo aun así relevante para el entorno ambiental por los escasos valores que este presenta.

Los riegos de que ocurran accidentes graves o catástrofes van asociados en este tipo de proyectos a posibles inundaciones, movimientos gravitatorios en masa, fenómenos atmosféricos extremos, incendios forestales, movimientos sísmicos, desplome o fallos de la obra civil y accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Respecto a esta relación de posibles accidentes o catástrofes se puede señalar para cada uno de ellos su posibilidad de ocurrencia y las consecuencias sobre el entorno ambiental en el que se encuentra.

3.5.1 Inundaciones

Las inundaciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de fenómenos de fuertes lluvias y torrencialidad de los arroyos del Cuarto y de los Ángeles, se evalúan en el proyecto y no suponen una afección al entorno en el caso de que estos fenómenos se produzcan, al no existir valores ambientales reseñables que pudieran verse afectados como consecuencia de la construcción o explotación de la conexión entre las dos autovías.

Hay que destacar que las avenidas fijadas en la legislación vigente de cara a estudiar algún tipo de afección en las mismas se fijan como máximo para un periodo de retorno de 500 años, lo que implica que la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos sea muy baja. A esto hay que añadir que las comprobaciones realizadas a tal efecto para dicho periodo de retorno reflejan la inexistencia de afecciones reseñables. Esta comprobación se puede verificar en las figuras 41, 42 y 43; que se adjuntan en el apartado referente a la repercusión de la obra sobre el estado de las masas de aguas afectadas.

3.5.2 Movimientos gravitacionales del terreno

Los movimientos gravitacionales del terreno se corresponden generalmente con desprendimiento de tierras y rocas como consecuencia de inestabilidades geotécnicas. Generalmente se trata de inestabilidad de taludes de desmonte o terraplén que para que sean catastróficos o accidentes graves deberán producirse con una magnitud muy elevada.

Esta eventualidad se estudia en el proyecto considerando las características geotécnicas y litológicas donde se realiza la actuación, adoptando las pertinentes medidas para que en caso de producirse este fenómeno sea puntual y aislado no revistiendo gravedad y presentando una baja probabilidad de ocurrencia. En caso de presentarse evento de corrimiento de tierras sería de una entidad menor y con afecciones al medio ambiente no significativas.

3.5.3 Fenómenos atmosféricos extremos

Los fenómenos atmosféricos extremos no son considerables de este espacio ya que no existe constancia de ninguno destacable salvo las intensas y puntuales lluvias torrenciales consideradas en el primer punto. El clima mediterráneo costero no es propenso a recoger ningún tipo de fenómeno atmosférico extremo salvo las puntuales lluvias torrenciales.

3.5.4 Incendios forestales

La zona se caracteriza por presentar cultivos y superficie forestal con una vegetación baja, lo que supone un bajo riesgo de incendios forestales catastróficos. El riesgo de incendio se presenta principalmente durante las labores de construcción y según la legislación vigente el contratista debe realizar el preceptivo Plan de Autoprotección, durante la realización de la obra, lo que minimiza considerablemente esta posibilidad y sus efectos en caso de producirse. No obstante, no existen elementos naturales que puedan verse significativamente afectados, por las escasas posibilidades de propagación y de interés ambiental del entorno de la actuación. Además, en el apéndice V se recoge el plan de prevención y extinción de incendios.

3.5.5 Movimientos sísmicos

La actuación se localiza, desde un punto de vista sísmico, en una de las zonas más activas de la Península Ibérica, la cordillera Bética, donde se incluye plenamente la provincia de Málaga.

Atendiendo al Mapa de Peligrosidad Sísmica y según las prescripciones establecidas por la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)", así como por la "Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)", es obligatorio la aplicación de estas, a esta zona. Atendiendo a esta normativa se minimizan las consecuencias sísmicas sobre el proyecto.

Además, es de señalar que la destrucción de la infraestructura no ocasionaría impactos relevantes sobre el entorno natural de la actuación debido a la ausencia de valores ambientales significativos.

3.5.6 Desplome o fallos de la obra civil

Es un riego que existe en cualquier tipología de obra o proyecto constructivo, ya sea durante la construcción o durante el funcionamiento de la actuación. Pero esta eventualidad solo sería una catástrofe para el caso de que cualquiera de las estructuras a construir sufriera desplome, siendo el riesgo mucho mayor para los usuarios de la infraestructura que para el entorno ambiental pues éste no presenta valores relevantes para que suponga una afección relevante este desplome.

3.5.7 Accidentes en el transporte de mercancías peligrosas

El transporte de mercancías peligrosas por carretera presenta una legislación específica que permite minimizar el riesgo, las afecciones y adopta las pertinentes medidas de seguridad.

La actuación aquí considerada presenta una envergadura mucho menor que el viario que pretende conectar (MA-20, A-7 y AP-46) por lo que la probabilidad de ocurrencia de cualquier accidente en este espacio es considerablemente menor y de mínima incidencia. A ello contribuye que en el improbable caso de que ocurra tanto las variables ambientales que se pudieran afectar como las posibilidades de extender el vertido por los cauces existentes es mínimo.

3.5.8 Conclusión

A la vista de lo señalado anteriormente se puede concluir que las actuaciones consideradas en este proyecto ya sean durante su construcción como explotación, no presenta efectos significativos sobre los factores enumerados en la letra e) del punto 1 del artículo 45 de la Ley 21/2013.

3.6 CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

Los condicionantes ambientales analizados en el apartado de análisis ambiental han sido empleados para establecer una clasificación ambiental de las áreas cercanas a la actuación.

Para esta zonificación se ha tenido en cuenta el valor ambiental de las diferentes superficies que integran este territorio y los usos a los que se va a dedicar cada una. Atendiendo a estas consideraciones, se han establecido las siguientes zonas:

3.6.1 Zonas excluidas

Son aquellas que se descartan para su ocupación, por cualquier tipo de instalación auxiliar a la obra. En estas zonas queda expresamente prohibida la localización de préstamos, relleno de sobrantes, instalaciones auxiliares y caminos de obra.

Se caracterizan por presentar un innegable valor ambiental, cultural o socioeconómico y cuya ocupación puede ocasionar un efecto crítico sobre el elemento afectado. Dentro de estas zonas se incluyen:

- Lugares de importancia comunitaria (LIC) y zona de especial conservación (ZEC). Destacando por su proximidad: Montes de Málaga (ES6170038), situado a 3.330 m, y Río Guadalmedina (ES6170028), situado a 4.280 m. Por tanto, ambos espacios no se verán afectados (como se recoge en el apéndice IV).
- Banda de 15 metros a cada lado de los cauces existentes en el entorno de la actuación. Destacando los cauces principales como el arroyo de los Ángeles y arroyo El Cuarto.
- Áreas de interés arqueológico o histórico-cultural.

— Hábitats de interés comunitario (HIC) del entorno de la actuación.

— Suelo con viviendas habitadas y sus proximidades, en el entorno de los viales.

3.6.2 Zonas admisibles

Se considera que una zona es admisible cuando no presenta valores ambientales de interés. Hay que considerar que los cultivos, próximos a la actuación, tienen un valor económico y que su uso dependerá del acuerdo al que pueda llegar el contratista con el dueño. Las zonas admisibles del entorno de la actuación se encuentran situadas en las inmediaciones de los viales al tratarse de un territorio muy alterado con muy escasos valores ambientales.

Las áreas que se destinan a acoger las instalaciones auxiliares de las obras se restauran y se adecuan de forma apropiada, como así se recoge en apartados posteriores.

Si las zonas de instalaciones auxiliares o relleno de sobrantes se ubicaran en puntos diferentes a los recogidos en el presente proyecto, se deberán justificar las razones técnicas de estas modificaciones que estarán sujetas a la autorización de la Dirección Ambiental de la Obra. Lo harán siempre dentro de las superficies consideradas como admisibles.

En los correspondientes planos de “Clasificación del territorio” se recogen las zonas clasificadas como admisibles y excluidas según los criterios establecidos con anterioridad.

3.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

3.7.1 Localización de zonas auxiliares temporales y permanentes (accesos, instalaciones, préstamos y relleno de sobrantes)

Para la ubicación de acopios o rellenos de sobrantes de obra e instalaciones auxiliares quedarán excluidas las zonas siguientes:

— Cauces y cursos de agua, así como su vegetación asociada.

— Áreas de interés arqueológico o histórico-cultural.

— Áreas contiguas o cercanas a viviendas habitadas.

— Los Hábitats de Interés Comunitario.

— Las zonas dedicadas a cultivo, especialmente arbóreos.

Previamente a la localización de los préstamos y relleno de sobrantes, es necesario analizar el balance de tierras para determinar las necesidades de material y las zonas de acopio para el caso de los sobrantes.

3.7.1.1 Balance de tierras

En el siguiente cuadro se incluyen los valores del balance de tierras.

CONCEPTO	VOLUMEN
Fresado de pavimento bituminoso	76.514,7 m^2xcm
Demolición de firme existente	4.330,0 m^2
Despeje y desbroce del terreno	95.462,5 m^2
Excavación de tierra vegetal	38.024,1 m^3
Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno	227.136,3 m^3
- En material excavable clasificado como inadecuado	*46.770,8 m^3*
- En material excavable clasificado como adecuado/tolerable	*74.188,3 m^3*
- En material de tránsito	*98.787,4 m^3*
- En roca	*7.389,8 m^3*
Excavación en saneos	18.486,8 m^3
- En material Excavable, clasificado como adecuado/tolerable	*14.613,2 m^3*
- En material de tránsito, clasificado como seleccionado/todo uno	*3.873,6 m^3*
Suelos inadecuados a restitución de préstamos *	51.447,9 m^3
Suelos adecuados/tolerables disponibles para rellenos*	88.801,5 m^3
Material todo uno (seleccionado) disponibles para rellenos*	127.684,8 m^3
Terraplén con suelos procedentes de la traza	216.486,3 m^3
Terraplén con suelos procedentes de préstamo	136.809,1 m^3
Capa de asiento con suelo adecuado procedente de préstamo	5.923,9 m^3
Capa de asiento con suelo seleccionado-2 proc. de préstamo	6.168,7 m^3
Capa de asiento con suelo S-EST3 proc. de préstamo	3.580,1 m^3
Hormigón HM-20	58,7 m^3
Relleno con material granular en cuñas de transición	8.389,4 m^3
Relleno con material tratado con cemento en cuñas de transición	8.809,0 m^3
Material para relleno trasdós muros de suelo reforzado	18.442,9 m^3
Tierra vegetal para restauración de zonas de préstamo	25.664,0 m^3
TOTAL MATERIAL PARA RESTAURACIÓN DEL PRÉSTAMO	72.435,0 m^3
TOTAL MATERIAL DE PRÉSTAMOS (vol. en destino)	190.844,9 m^3

Tabla 20. Movimiento de tierras del enlace AP-46 con MA-20.

3.7.1.2 Préstamos

Como consecuencia del relieve, el número de desmontes proyectados frente al de terraplenes resulta claramente inferior y los volúmenes excavados son insuficientes para cubrir las demandas de materiales para los rellenos de la obra. Para cubrir tal aspecto, y conjuntamente con el estudio de las canteras y yacimientos, se ha procedido a la búsqueda de zonas de préstamo, con el objeto de responder a las necesidades de tierras existente.

Conforme a lo establecido en la *Orden Circular 22/07 sobre Instrucciones Complementarias para Tramitación de Proyectos* de la Dirección General de Carreteras, los préstamos y canteras que se estudian en este proyecto tienen sólo carácter informativo.

Se han estudiado 6 posibles préstamos de los que, teniendo en cuenta los condicionantes existentes que se detallan en los siguientes subapartados y dado que sobre los préstamos P-1 y P-2 existe una férrea oposición de los propietarios a la utilización de los mismos, derivada de las molestias ocasionadas en la construcción de la AP-46, resultan finalmente factibles para su empleo en obra los préstamos P-3, P-4, P-5 y P-6. La localización de los mismos se recoge en los planos correspondientes del anejo 3 de geología y procedencia de materiales.

En las actuaciones referidas a estaos viales de conexión se utilizarán los préstamos P-4, P-5 y P-6; para el Enlace AP-46 con la MA-3404, se recurrirá al préstamo P-3.

3.7.1.2.1 Préstamos P-1 y P-2. El Cortijuelo - Junta de los Caminos

Los préstamos P-1 y P-2 se encuentran localizados en las inmediaciones del enlace de la autovía A-7 con la autopista AP-46, en el entorno de El Cortijuelo - Junta de los Caminos (Puerto de La Torre). La distancia entre éstos y el centro de gravedad de las obras es de 4 km.

- Préstamo P-1: es un acopio de sobrantes de tierras procedentes de la construcción de la autopista AP-46, anexo al Ramal 8 del enlace, con un volumen aproximado de 100.000 m^3.
- Préstamo P-2: es un acopio de sobrantes de tierras procedentes de la construcción de la autopista AP-46, anexo al Ramal 3 del enlace, con un volumen aproximado de 300.000 m^3.

Figura 25. Delimitación en ortofoto de los préstamos P-1 y P-2.

Si bien, a priori, podría tratarse de material de buena calidad, apto para la construcción de rellenos e incluso para la explanada, la férrea oposición de los propietarios a la utilización de estas zonas como préstamos, derivada de las molestias ocasionadas en la construcción de la AP-46, e incluso al acceso a las parcelas donde se encuentra acopiado el material para la toma de muestras, ha propiciado que finalmente se descarten estas zonas para la obtención de tierras.

3.7.1.2.2 Préstamo P-3. Área de servicio Cortijo Robledo

Es un acopio de material de unos 500.000 m^3, localizado al noroeste del área de servicio Cortijo Robledo.

Se trata de material heterogéneo, procedente de la excavación del túnel de la autopista AP-46 que, bajo un control estricto, podría ser utilizado para la construcción de rellenos e incluso para la explanada.

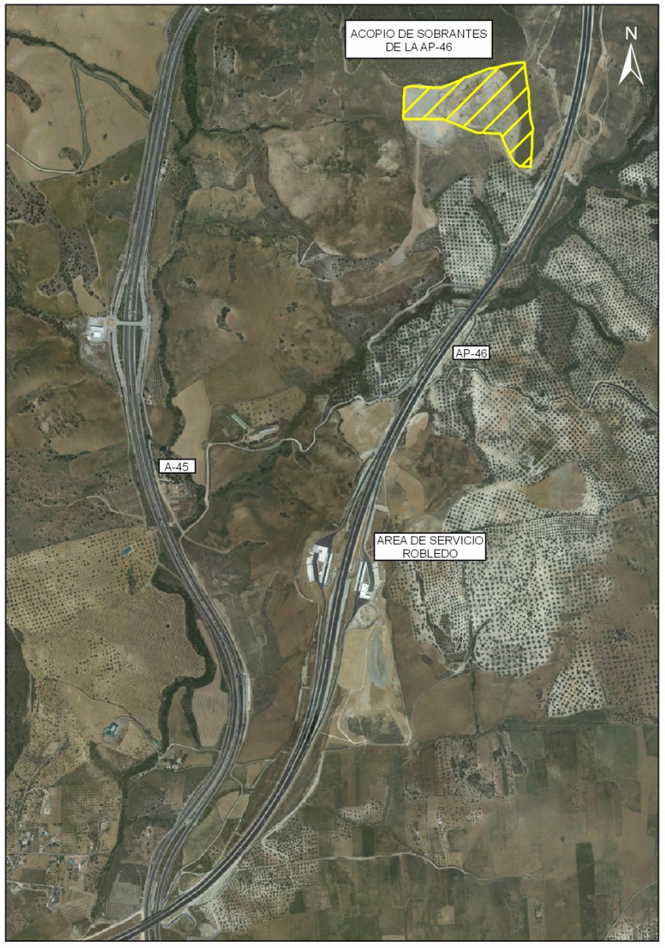


Figura 26. Delimitación en planta del préstamo P-3.

Se ha seleccionado este préstamo para las actuaciones del Enlace AP-46 con la MA-3404, debido a que el material se encuentra en una parcela propiedad de la empresa concesionaria, garantizándose así su disponibilidad para las obras.

3.7.1.2.3 Préstamos P-4, P-5 y P-6. Enlace A-7 con la AP-46

Los préstamos denominados P-4, P-5 y P-6 se encuentran localizados en el enlace de la autovía A-7 con la autopista AP-46, dentro de las parcelas limitadas por los propios ramales del enlace, en el entorno de El Cortijuelo - Junta de los Caminos (Puerto de La Torre).

Para poder trabajar sobre estos tres préstamos, se ha realizado una petición de Autorización Ambiental Unificada (AAU) a la Junta de Andalucía a finales de 2019, razón por la se proponen para su uso. No obstante, la falta de autorización y voluntad por parte de los propietarios privados para llegar a un acuerdo de extracción de tierras en esos préstamos imposibilitó incluir esas áreas en la petición de la AAU a la Junta de Andalucía, ya que este organismo solicitaba justificar la disponibilidad de los terrenos. Por esa razón no pudieron ser incluidos en el documento de AAU ni se proponen esas áreas para procedencia de materiales de las obras, resultando que de la totalidad de cada parcela solo se ha contemplado como posibles volúmenes de préstamo los pertenecientes a suelos públicos recogidos en las expropiaciones de los ramales adyacentes, quedando reducidos a un amplio espacio del préstamo 6.

Figura 27. Delimitación en planta de los préstamos P-4, P-5 y P-6.

Los préstamos P-4, P-5 y P-6 son los seleccionados para las actuaciones de mejora del Enlace AP-46 con la MA-20.

Para poder trabajar sobre estos tres préstamos, más cercanos que el P-3, se ha realizado una petición de Autorización Ambiental Unificada (AAU) a la Junta de Andalucía a finales de 2019, razón por la se proponen para su uso. No obstante, la

falta de autorización y voluntad por parte de los propietarios privados para llegar a un acuerdo de extracción de tierras en esos préstamos imposibilitó incluir esas áreas en la petición de la AAU a la Junta de Andalucía, ya que este organismo solicitaba justificar la disponibilidad de los terrenos. Por esa razón, no pudieron ser incluidos en el documento de Autorización Ambiental ni se proponen esas áreas para procedencia de materiales de las obras, resultando que de la totalidad de cada parcela solo se ha contemplado como posibles volúmenes de préstamo los pertenecientes a suelos públicos recogidos en las expropiaciones de los ramales adyacentes.

Esto espacios carecen de valores ambientales relevantes que se vean afectados por la extracción de materia. Se trata de terrenos muy antropizados, con vegetación nitrófila carente de interés, sin valores faunísticos reseñables y que anteriormente ha sido objeto de prospección arqueológica durante las obras de construcción de la autopista, por lo que no es esperable ningún impacto apreciable.

3.7.1.2.3.1 Préstamo P-4 (AUX 1)

Se trata de una cresta de terreno natural que permaneció tras la construcción de los ramales de la autopista en este enlace.

Figura 28. Vista panorámica del préstamo P-4.

En la imagen anterior, puede observarse, en el talud de desmonte, el recubrimiento de suelos de alteración, color ocre, formando una aureola, y el substrato rocoso, en color gris, en el centro.

La no disponibilidad de los terrenos hace inviable el aprovechamiento de todos los recursos previstos en esta isleta del enlace, por lo que solo se utilizarán los terrenos de propiedad pública asociados a la autopista. Además, la presencia de una infraestructura de telecomunicaciones existente en este espacio hace necesario evitar que se vea afectada.

Figura 29. Vista de detalle del material del talud.

Figura 30. Zona seleccionada para la extracción de material del préstamo P-4.

La zona seleccionada para llevar a cabo la extracción de material, denominada AUX 1, se localiza en terrenos expropiados, no afecta a la infraestructura de telecomunicaciones. El volumen previsto de extracción es de aproximadamente 32.500 m^3. En su estado final de explotación y justo antes de iniciar las labores de siembra y revegetación, el AUX 1 quedará conformado por una explanada de 4.517 m^2 y un talud de 1.041 m^2.

3.7.1.2.3.2 Préstamo P-5 (AUX 2)

Correspondiente a la cresta situada entre los 2 ramales sentido sur, contiene un volumen de 64.000 m^3, aproximadamente. En la siguiente imagen, se localiza en planta la cresta, sombreada en color rojo.

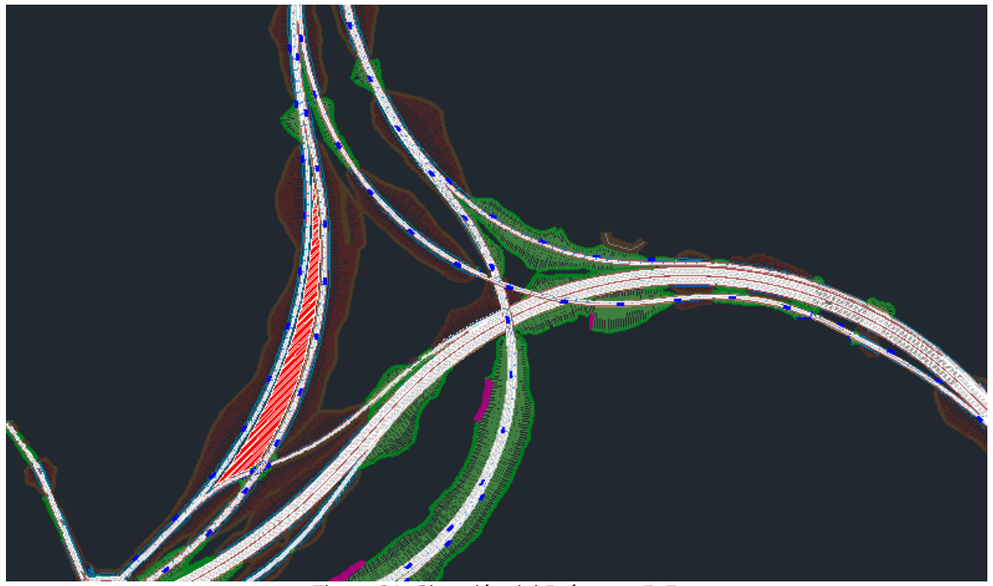


Figura 31. Situación del Préstamo P-5.

Figura 32. Vista de detalle del material del talud de la cresta.

Figura 33. Panorámica de la cresta objeto de explotación.

Con la extracción de material de este espacio se resuelve la necesidad de eliminar el material de la cresta para evitar desprendimientos que puedan provocar daños.

Figura 34. Panorámica de la cresta objeto de explotación.

En su estado final de explotación y justo antes de iniciar las labores de siembra y revegetación, el AUX 2 quedará conformado por una explanada de 14.414 m^2.

3.7.1.2.3.3 Préstamo P-6 (AUX 3)

Se trata de la parcela de mayor superficie dentro de los ramales del enlace y contiene un volumen aproximado de 97.500 m^3.

Figura 35. Panorámica del préstamo P-6.

No obstante, debido al problema ya comentado de falta de voluntad de los propietarios privados de esta zona para extraer tierras de sus terrenos, el volumen correspondiente a terrenos públicos queda limitado a 64.000 m^3.

Figura 36. Delimitación en planta del préstamo P-6, considerando terrenos públicos.

En su estado final de explotación y justo antes de iniciar las labores de siembra y revegetación, el AUX 3 quedará conformado por una explanada de 7.540 m^2 y un talud de 2.983 m^2.

Figura 37. Vista de detalle del material del talud.

3.7.1.3 Canteras y yacimientos

También, se ha realizado un inventario de explotaciones mineras activas y graveras que se pueden utilizar para cubrir las necesidades de la obra, describiendo todas las características de las mismas, en el anejo de geología, del que se incluye un resumen

de las canteras y yacimientos granulares. En el apartado 3.2.1 del epígrafe dedicado a planos del anejo 3 de geología y procedencia de materiales se incluye su localización.

Todas las canteras que se utilicen durante las obras deberán contar con los pertinentes permisos ambientales y sectoriales, lo que será objeto de seguimiento ambiental de las obras. Dada la calidad del material excavado la utilización de este material en la propia obra será mayoritaria, aprovechándolo para rellenos.

CANTERAS Y YACIMIENTOS GRANULARES										
Código	**Nombre**	**Situación**	**Empresa**	**Persona y teléfono de contacto**	**Naturaleza**	**Productos**	**Reservas**	**Instalaciones**	**Coordenadas UTM**	**Distancia a la traza**
CD-1	El Sillero	Churriana (Málaga)	CANTERA SILLERO, S.A.	Luis Sánchez 952-435-585	Mármoles dolomíticos	Escollera, todo-uno	16.000.000 t	No dispone	x: 362800 y: 4055600	14 km
CD-2	San Miguel	Torremolinos	ARIPRESA	Andrés Sánchez 952-210-067	Mármoles dolomíticos	Áridos calizos	40.000.000 t	Planta selección y machaqueo. Planta Hormigón HYMPSA	x: 363500 y :4053500	22 km
CD-3	El Pinar	Alhaurín de la Torre	ARIPRESA	Andrés Sánchez 952-210-067	Mármoles dolomíticos	Escollera, pedraplén, áridos y zahorras	35.000.000 t	Planta selección y machaqueo.	x: 358500 y :4055200	23 km
CD-4	Los Pinos	Alhaurín de la Torre	CANTERAS PINOS DE ALHAURÍN, S.A.	Pedro Caballero 952-415-954	Mármoles dolomíticos	Escollera, pedraplén, áridos y zahorras	30.000.000 t	Planta selección y machaqueo.	x: 357400 y: 4055600	21,5 km
CD-5	Retamero	Alhaurín de la Torre	NICANOR RETAMERO, S.A.	Francisco Retamero 952-118-163	Mármoles dolomíticos	Escollera, pedraplén, áridos y zahorras	30.000.000 t	Planta selección y machaqueo.	x: 357800 y: 4054200	23 km
CD-6	Áridos El Pinar	Alhaurín de la Torre	ARIPISA	Francisco Jiménez 952-410-505	Mármoles dolomíticos	Escollera, pedraplén, áridos y zahorras	50.000.000 t	Planta selección y machaqueo. Planta Hormigón PIOONER	x:359935 y:4054957	22,5 km
CD-7	Tronconal	Alhaurín de la Torre	CANTERA SANCHEZ DOMINGUEZ S.A.	Francisco Sánchez 952-336-200	Mármoles dolomíticos	Hormigón, arenas y zahorras artificiales	30.000.000 t	Planta selección y machaqueo.	x: 360064 y: 4057433	24,5 km
CO-1	Los Colchaos	Antequera – Bobadilla	OFITAS ANTEQUERANAS, S.L.	Rafael Nogales 952-840-508	Ofitas	Árido silíceo	Pequeñas. Casi agotadas	Planta primario y secundario. Planta de aglomerado en caliente PAVASUR	x: 343100 y: 4097250	76,5 km
CO-2	Cortijo Calvillo	Estación de Salinas (Loja)	OFITAS DEL PÁRAMO, S.A.	Pedro Delgado 958-348-809	Ofitas fracturadas	Árido silíceo	10.000.000 t	Planta primario, secundario y terciario.	x: 388200 y: 4109250	58 km
YG-1	Gravera de río Grande	Carretera A-357, entre Cártama y Pizarra	ÁRIDOS CORDERO, S.C.	Pedro Cordero 952-420-162	Gravas arenosas de origen aluvial	Áridos clasificados de naturaleza heterogénea	10.000.000 t	Planta de trituración, tamices.	x: 348400 y: 4065500	27 km

Tabla 21. Principales características de las canteras y yacimientos granulares cercanos a la zona objeto de proyecto.

3.7.1.4 Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIA)

Durante la construcción de los ramales de conexión de las dos autovías será necesario habilitar zonas para ubicar, con carácter provisional, las instalaciones auxiliares de la obra. Los requisitos básicos consisten en una superficie amplia para albergar las siguientes instalaciones: taller de ferralla, parque de maquinaria, áreas de acopios de materiales (barreras, vigas, tubos, prefabricados de hormigón, geotextil, cal, etc.), punto limpio, etc.

Para su ubicación se han seguido los siguientes criterios:

— Localización en áreas sin relevancia ambiental, especialmente los cauces, los yacimientos arqueológicos y los HIC.
— Calidad ecológica baja, evitando afectar a la vegetación natural de interés.

Las demandas básicas de estas áreas son: colindar con la zona de obras para minimizar el tránsito de maquinaria fuera de ésta, contar con suficiente espacio para situar todas las instalaciones de obra, situarse en una zona llana o de relieve suave, para evitar los movimientos de tierras en su ubicación, y prestar servicio en las proximidades del viaducto para atender a las necesidades de obra que requieren su construcción.

Se presentan dos zonas como posibles puntos donde se pueden establecer las ZIA, debiendo ser la constructora la que estudie de forma precisa la conveniencia de su ubicación y características.

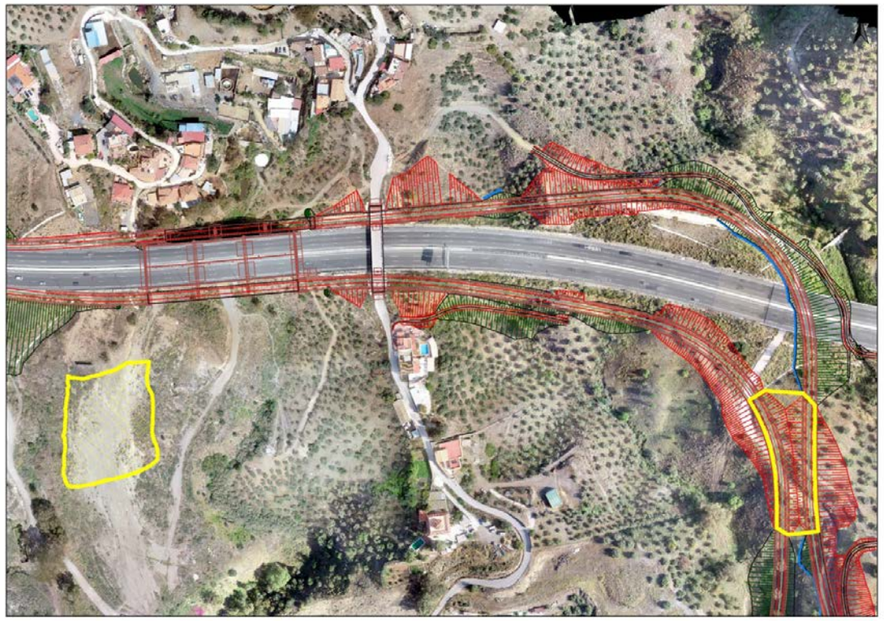


Figura 38. Ortofoto donde se recoge la situación de las instalaciones de obra propuestas.

3.7.1.4.1 Zona de Instalaciones Auxiliares del viaducto sobre el arroyo El Cuarto (ZIA-1)

Se sitúa al sur de la autovía A-7 en la margen oeste del viaducto, en una antigua zona de instalaciones auxiliares de obra utilizada durante la construcción de la autovía A-7, en el año 2008.

En este emplazamiento se situará la instalación auxiliar principal de la obra. Para ello, se ha considerado una superficie de aproximadamente 5.350 m^2, presentado suficiente capacidad para acoger: un punto limpio para toda la obra, (por lo que todos los residuos generados se deberán almacenar selectivamente en este espacio), un parque de maquinaria, taller de ferralla, zona de acopio de dovelas y vigas prefabricadas, etc.

Figura 39. Panorámica de la zona donde se sitúa la ZIA-1.

Este espacio se localiza geológicamente sobre rellenos antrópicos compactados (consecuencia de haber situado una zona de instalaciones de obra durante la construcción de la A-7), que traslapa una formación geológica denominada “Conglomerados de Marbella”, del Devónico-Carbonífero, que se caracteriza litológicamente por alternancia de pizarras y filitas, con niveles de grauvacas; materiales de naturaleza impermeable, donde no se encuentra ningún tipo de acuífero. En el plano de geología del anejo 3 se recoge la litología y características de este terreno. En la siguiente figura se recoge un recorte del plano de geología donde se ha señalado la zona aproximada de la ZIA-1.

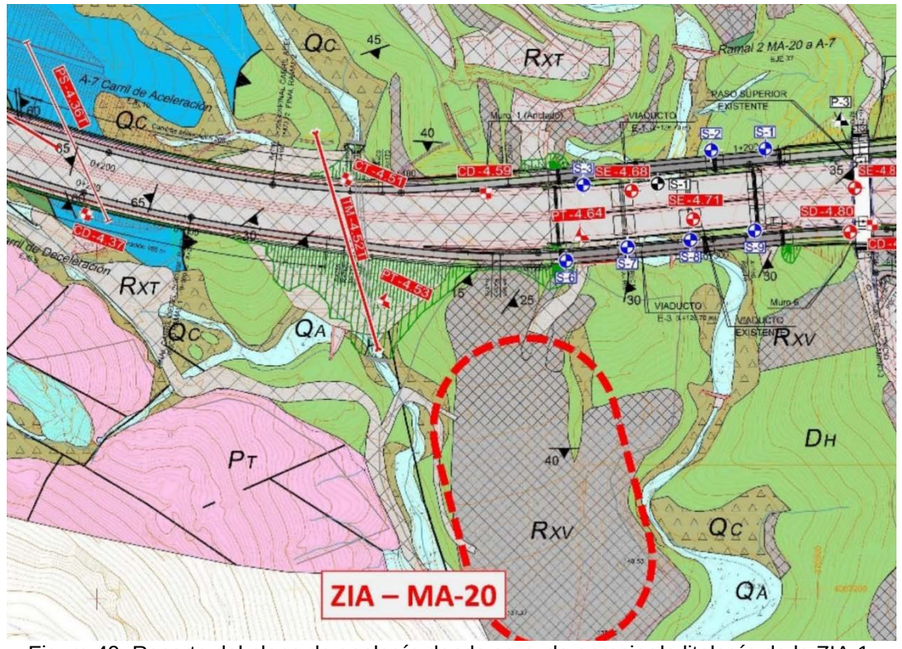


Figura 40. Recorte del plano de geología donde se pude apreciar la litología de la ZIA-1.

Se prohíbe que en el ámbito de las obras se realicen labores de mantenimiento o abastecimiento de la maquinaria salvo que justificadamente no puedan realizarse en centro autorizado y se disponga al efecto de un área impermeabilizada para la realización de estas labores.

Para el caso que se crea necesario realizar la impermeabilización del parque de maquinaria, se indican unas directrices sobre las características y dimensiones de este “parque de maquinaria”.

En primer lugar y con objeto de impermeabilizar estas zonas, en caso de que finalmente exista tierra vegetal, ésta se retirará y se acopiará en el borde exterior de la zona de instalaciones de obra. A continuación, en la zona destinada a parque de maquinaria, se instalará una capa de geotextil impermeable sobre la cual se dispondrá una capa de zahorra de 15 - 20 cm de grosor y sobre ella una de arcilla del mismo espesor.

Se dispondrá una cuneta perimetral exterior que se situará a cuatro (4) metros del límite de las zonas de instalaciones auxiliares que se excavará directamente en el

terreno. Esta cuneta exterior servirá para el desvío de la escorrentía proveniente de aguas arriba de las instalaciones. La cuneta perimetral interna se instalará en el límite de la zona de instalaciones auxiliares e irá revestida de hormigón. El desagüe superior de esta cuneta interior recogerá la escorrentía del terreno inmediatamente por encima de la zona de instalaciones auxiliares (entre las dos cunetas), desviándola a los desagües laterales de la cuneta exterior. Los desagües laterales e inferior de la cuneta interior recogerán el agua de escorrentía de las zonas de instalaciones auxiliares, así como posibles escapes y derrames que se pudieran producir en estas instalaciones.

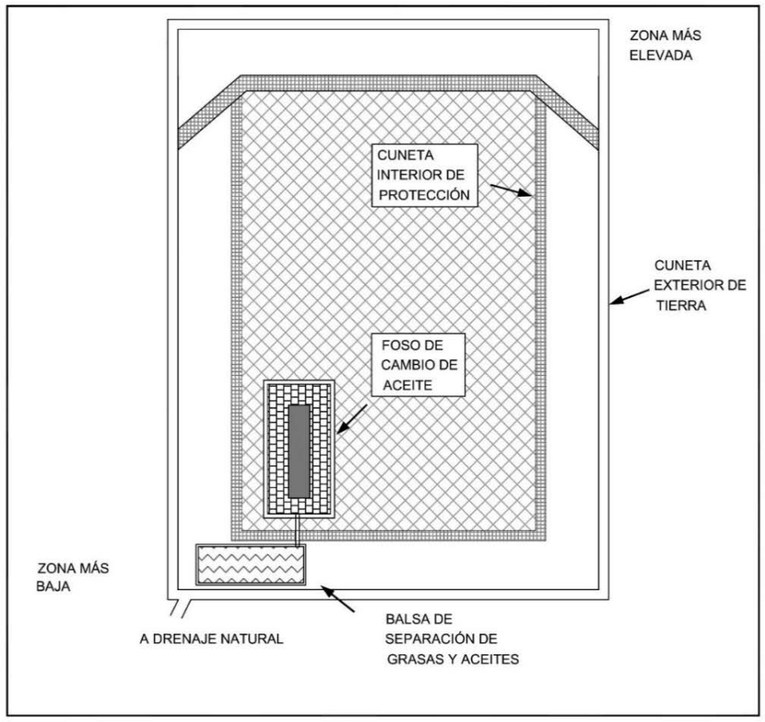
Para el caso en el que durante el desarrollo de las obras se crea imprescindible el mantenimiento y lavado de maquinaria, se deberá emplazar un área específica en la parte inferior de estos. Consistirá en una superficie lo suficientemente extensa para albergar una máquina tipo, con un foso que permitirá la manipulación de la parte inferior del vehículo. Toda la superficie estará revestida de hormigón y contará con una cuneta perimetral que recogerá los posibles derrames que verterán sobre la balsa de recogida de efluentes.

Esta balsa recogerá los efluentes del desagüe lateral e inferior de la cuneta interior, estará situada en el punto más bajo de la parcela, de manera que retendrá los arrastres de la escorrentía de la superficie de los parques de maquinaria, contando con dimensiones y diseño adecuado para ello.

Asimismo, será del tipo decantador de sólidos - separador de grasas, con una entrada de aguas superior, un aliviadero/rebosadero superior y un deflector sumergido hasta un 85 - 90% de la profundidad total de la balsa para retener las grasas e hidrocarburos. Para ponerla en funcionamiento y durante su explotación se mantendrá un nivel mínimo de agua al 20% de la capacidad de la balsa con la intención de evitar la circulación de aceites por debajo del deflector. Cuando se observe que la capa de grasas y aceites es de un grosor considerable se procederá a su retirada mediante succión.

Por otro lado, estos parques o campamentos estarán dotados de un equipo de depuración portátil para las aguas fecales, cuyas aguas clarificadas se verterán al cauce correspondiente una vez se haya comprobado que su composición cumple con la normativa vigente y se disponga de los correspondientes permisos, al igual que el resto de los efluentes de los dispositivos de depuración y tratamiento de aguas. Cualquier tipo de vertido será realizado con la aprobación de la Dirección de Obra, previa garantía de que cumple con la legislación vigente.

Los lodos procedentes de las balsas de decantación deberán ser entregados a gestor autorizado dependiendo de las propiedades fisicoquímicas de estos lodos.



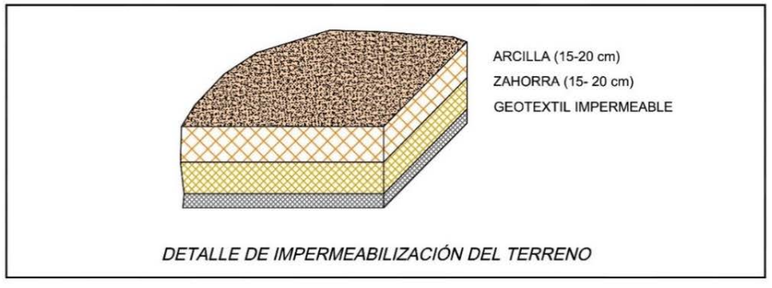


Figura 41.Adecuación del parque de maquinaria en zonas de instalaciones auxiliares de obra

Para evitar la contaminación del suelo por sustancias peligrosas o minimizar en caso accidental, en las zonas donde es previsible el usos de sustancias peligrosas que puedan generar residuos peligrosos o puedan derramarse sustancias peligrosas se dispondrán medios técnicos y materiales como pueden ser sacos de material absorbente, barreras de retención de efluentes contaminantes o cualquier otro elemento de retención y contención para asegurar una rápida intervención sobre cualquier vertido accidental, actuando sobre el foco del vertido, así como su propagación, recogida y gestión del residuo mediante su puesta a disposición de un gestor autorizado. En principio estos elementos se dispondrán en las zonas de encofrado y en las zonas de instalaciones de obra.

Ante un accidente que pueda causar la contaminación del suelo, se realizarán las siguientes actuaciones:

- Debe comunicarse de forma inmediata a la Delegación Territorial de Málaga con competencias ambientales, las características y naturaleza del incidente.
- Realizar la limpieza de este suelo.
- Retirar los elementos contaminantes y el suelo contaminado.
- Puesta a disposición de gestor autorizado de los residuos generados.
- Realización de informe sobre los trabajos de contención, limpieza y gestión de los residuos peligrosos generados. Con el objetivo de aportar datos o análisis que permita evaluar el grado de contaminación del suelo.

En el caso de que se produzcan derrames accidentales de aceites y otros líquidos procedentes de la maquinaria hacia el suelo (generación de episodios contaminantes sobrevenidos) se estará a lo dispuesto en los artículos 62 y 63 del Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento del régimen aplicable a los suelos contaminados, de forma tal que sea primordial contener la contaminación.

3.7.1.4.2 Zona de Instalaciones Auxiliares del viaducto del arroyo de los Ángeles (ZIA-2)

Se situará al sur de la autovía A-7, al sur del viaducto sobre el arroyo de los Ángeles, entre los dos ramales en la zona donde ambos presentan un desmonte que será eliminado para evitar crestas intermedias entre los ramales que supongan impacto visual y estético. La situación de estas instalaciones de obra está muy condicionada por su situación en la explanada existente en este espacio, pudiendo ser empleada como parque de maquinaria o para la instalación del punto limpio. En este espacio estará totalmente prohibida la realización de labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria. Para estas instalaciones se ha previsto una superficie de unos 3.500 m^2.

3.7.1.5 Caminos de acceso a obra

En la zona de proyecto existen muchos caminos que servirán para ser utilizados como acceso a las obras, así como la propia plataforma de los viales. En el anejo de expropiaciones se pueden observar claramente cuáles son los caminos que se prevé sean usados durante las obras. Para comprobar el elevado número de caminos existentes en el entorno de la actuación, que previsiblemente pueden ser utilizados para el caso de que las necesidades de la obra lo requieran, se adjunta una fotografía aérea donde se ha reflejado el elevado número de ellos.

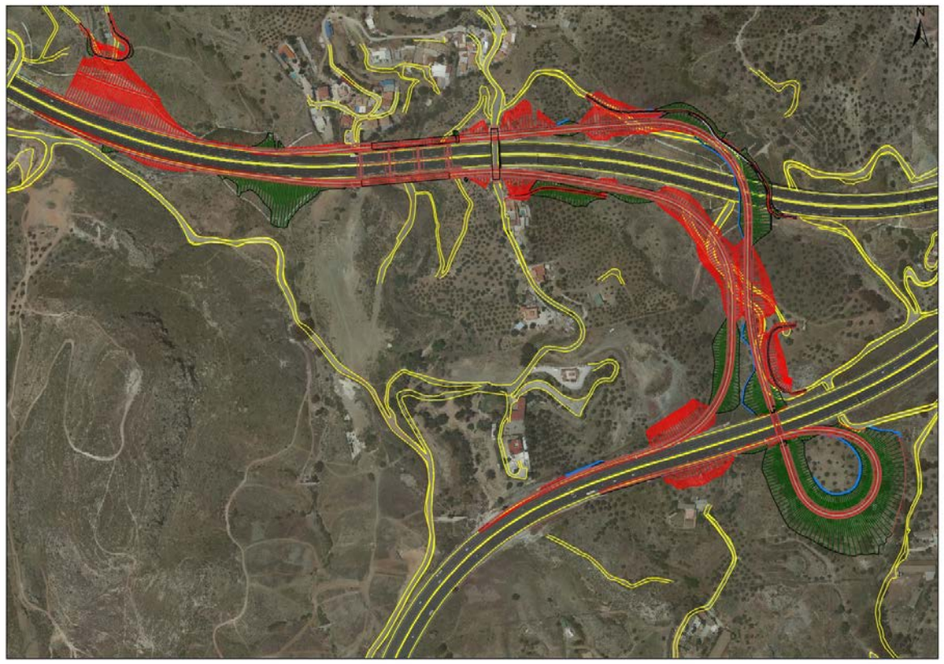


Figura 42. En amarillo se recogen los principales caminos de la zona.

3.7.1.6 Zonas de acopio de tierra vegetal

La tierra vegetal extraída de la superficie a ocupar por los viales se acopiará a lo largo de la traza en montones de altura no superior a 1,5 m, para facilitar su aireación y evitar su compactación. El volumen previsto a acopiar se refiere a la capa superior de suelo que cubre las zonas que se utilizarán para las instalaciones de obra y el volumen necesario para cubrir los taludes de terraplén y las zonas de firme demolido que posteriormente serán restauradas. La tierra vegetal será acopiada para posteriormente extenderla sobre las zonas de firme demolido, taludes de terraplén y resto de superficies alteradas libres de ocupación, utilizando el material sobrante para restaurar el área destinada a instalaciones auxiliares de obra (ZIA-1).

El volumen de tierra vegetal previsto que se generará con la excavación de la plataforma de los viales asciende a 38.024 m^3.

3.7.2 Tratamiento y gestión de residuos

La gestión de los residuos se realiza atendiendo a lo establecido en la legislación básica de residuos, principalmente la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 181, de 29 de julio de 2.011).

Las medidas que se han de seguir son las que se indican a continuación, para cada tipología de residuo.

3.7.2.1 Producción de residuos peligrosos

La empresa encargada de la ejecución de las obras deberá encontrarse inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos, conforme a lo establecido en el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, debiendo cumplir las obligaciones establecidas en el artículo 13 del citado Decreto, concretamente:

- Entregar los residuos a una persona o entidad negociante o a una empresa autorizada o inscrita para su gestión, directamente o a través de una persona o entidad transportista registrada, siempre que no procedan a tratarlos por sí mismos, en cuyo caso deberán contar además con la correspondiente autorización de persona o entidad gestora.
- Formalizar toda entrega de residuos peligrosos a un negociante o a una entidad o empresa gestora en el correspondiente documento de control y seguimiento de los residuos, en el que constarán, como mínimo, los datos identificadores del productor y de los gestores y, en su caso, de los transportistas, así como los referentes al residuo que se transfiere. Estos documentos se conservarán durante un tiempo no inferior a cinco años.
- Comprobar, cuando se contrate a un transportista para la entrega de los residuos a una empresa o entidad autorizada o inscrita, que la persona o entidad transportista está registrada y habilitar los mecanismos que estime oportunos para garantizar que los vehículos que contrata cumplen con todos los requisitos exigidos por la legislación para la circulación de vehículos y con el transporte de mercancías peligrosas.

- Suministrar a las entidades o empresas a quienes entreguen sus residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento.
- Presentar antes del día 1 de marzo de cada año a la Delegación Territorial de Málaga, Declaración Anual de la producción de residuos peligrosos del año inmediatamente anterior, que se formalizará mediante el modelo recogido en el Anexo III del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, o, preferentemente, mediante presentación telemática a través de la página web de la Consejería competente en materia de medio ambiente o de la plataforma Augi@s1, en el que se especificarán como mínimo, el origen y cantidad de los residuos generados identificados por su código LER, el destino dado a cada uno de ellos con la indicación de las personas o entidades gestoras a las que se ha entregado y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente.
- Conservar una copia de la declaración anual de la producción de residuos por un periodo no inferior a tres años.
- Informar inmediatamente a la Delegación Territorial de Málaga en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Realizar el almacenamiento de residuos peligrosos conforme a lo establecido en el artículo 16, referente al almacenamiento temporal de residuos peligrosos, del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, teniendo en cuenta particularmente que el almacenamiento temporal no podrá exceder de seis meses, prorrogable a un año previa autorización de la Delegación Territorial de Málaga. Durante el almacenamiento temporal, deberá disponer de las adecuadas condiciones de seguridad e higiene, asegurando en todo caso que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad y salud laboral de los trabajadores conforme a la normativa vigente.
- Almacenar, envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos conforme a la normativa vigente.

Debido a que las vías de conexión entre la A-7 y la MA-20 afectan a una vivienda con techo de fibrocemento en el lazo al sur de la MA-20, toda la actividad del desamiantado y la posterior retirada de amianto se deberá realizar por empresa especializada en la retirada de fibrocemento e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA) de la Junta de Andalucía. Además, deberá realizarse mediante un procedimiento metódico que se debe corresponder con lo especificado en el Real Decreto 396/2006, del 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los procesos de desamiantado.

3.7.2.2 Residuos de construcción y demolición

En el anejo 31, del proyecto de construcción, se recogerá el estudio de estimación de los residuos de construcción y demoliciones de obra.

Estos datos servirán de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor (artículo 5 del RD 105/2008). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el anejo 31, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista deberá constituir una fianza o garantía financiera, calculada de acuerdo con lo recogido en el artículo 81 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, a favor de la Consejería con competencia en materia de medio ambiente para asegurar la correcta gestión de los residuos generados.

La gestión de estos residuos debe cumplir en todo momento con las siguientes indicaciones:

— Los residuos de construcción y demolición originados en la obra no podrán depositarse en vertedero si previamente no han sido sometidos a alguna

[1]http://ws041.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc1/augiaspr/

operación de tratamiento previo, excluyendo los residuos inertes cuyo tratamiento previo sea técnicamente inviable. Estos residuos se deberán destinar, preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización. Por ello se destinarán a gestor autorizado de residuos.

— Deberá tenerse constancia documental de la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor, en el que figure la identificación del poseedor y del productor de los mismos, la obra de procedencia, el número de licencia de la obra, la cantidad en toneladas o metros cúbicos y el tipo de residuos entregados, según el código LER.

Como consecuencia de la publicación de la Orden APM/1007/2017, en la que: "... *se regula la utilización de residuos de obras de construcción y demolición consistentes en materiales naturales que se generen como excedentes de las excavaciones necesarias para la ejecución estricta de las obras y que sean no peligrosos y no contaminados, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, en operaciones de relleno y en obras distintas a aquéllas en las que se generaron*...".

En el artículo 2.4 se viene a considerar el uso de estos sobrantes de obra en:

"a) Obras de construcción, consistentes en la colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares. Esta definición incluye la construcción de obras de tierra como terraplenes, rellenos portuarios y otros similares.

b) Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias."

Por tanto, siempre que estos sobrantes de obra sean procedentes de la excavación de materiales naturales, no mezclados con otro tipo de materiales y se utilicen en operaciones de relleno (en zonas afectadas por industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamiento de caminos o vías pecuarias) o en otras obras de construcción; no necesitarán ser, necesariamente, llevados a gestor autorizado.

Es por esto que, dado que existen tres espacios donde se prevé la obtención de materiales de préstamo, (P-4, P-5 y P-6), en la zona del enlace entre la AP-46 y la A-7, en el Puerto de la Torre; con objeto de valorizar los suelos no contaminados, excavados y excedentes procedentes de la obra, se ha previsto el relleno de las tres zonas de excavación, considerando en todo momento los requisitos y condiciones establecidos en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, como así se recogerá en la AAU a la que será sometido el proyecto ante la Delegación en Málaga de la Consejería con competencias ambientales. Este relleno para remodelar el espacio de extracción se realizará con el material excavado inadecuado, que asciende a 46.974,3 m^3.

Se deberá presentar una comunicación, previa al inicio de esta actividad, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 de la mencionada Orden, ante la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería con competencias ambientales.

Además, se incluirán las condiciones que deben reunir estos materiales inertes excedentarios, en particular lo dispuesto en el artículo 3 de la misma Orden, que indica:

— La cantidad máxima excavada no podrá ser superior a la justificada en los proyectos de origen.

— La cantidad máxima de los materiales naturales excavados para aplicar esta orden será la que esté justificada en los proyectos de destino.

— Los materiales naturales excavados sólo se podrán clasificar según su naturaleza y según su granulometría cuando proceda.

— Los materiales naturales excavados no se mezclarán con otros residuos distintos o con sustancias que puedan contaminarlos, tanto durante la ejecución de la excavación como durante las operaciones posteriores de clasificación y transporte hasta su entrega a la persona física o jurídica que llevará a cabo la valorización en el lugar que se vayan a utilizar.

— Los materiales naturales excavados deberán cumplir los requisitos establecidos en los Pliegos de Condiciones Técnicas del proyecto de las obras de destino. Asimismo, cumplirán las condiciones o requisitos que, en su caso, sean impuestas en las correspondientes autorizaciones administrativas.

Es de reseñar que la duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación, para garantizar que en el improbable caso de que se realice algún acopio, éste se realice atendiendo a las indicaciones recogidas en la legislación vigente. Además, se indicará como condición para el acopio de los residuos y excedentes de obra, que se mantendrán en todo momento en condiciones de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impidan o dificulten su posterior valorización o eliminación.

En el anejo 31 del proyecto de construcción, se recoge lo establecido en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, donde se indica que se deberá efectuar separación en fracciones en aquellos casos en los que se superen los valores máximos establecidos en el mencionado artículo. Además, se establece que una vez terminadas las labores de construcción se procederá a la limpieza final, retirando todos los desechos y sobrantes del lugar de la obra y el entorno de la misma.

3.7.2.3 Producción de residuos no peligrosos

Se debe indicar que los residuos no peligrosos de competencia municipal, deberán ser puestos a disposición del municipio de Málaga en los términos que este ayuntamiento indique y establezcan las pertinentes ordenanzas municipales, para lo que se solicitarán las indicaciones o prescripciones que al respecto establezca al iniciar las obras.

Debe quedar claro que siempre se deberá actuar de acuerdo con lo indicado en el artículo 25 del Reglamento de Residuos de Andalucía, separando las fracciones de residuos en origen, utilizar correctamente los contenedores de residuos domésticos, evitando la mezcla de diferentes tipos de residuos, no depositando los residuos en lugares distintos a los fijados e informar a la entidad local sobre el origen, cantidad y características de aquellos residuos municipales que, por sus particularidades, pueden producir trastornos en el transporte y recogida, debiendo adecuarlos para su entrega, en los términos establecidos por la administración local.

No se prevé en la obra que se produzca residuos no peligrosos no asimilables a residuos de la construcción y demolición en cantidad superior a 1.000 t/año. En el improbable caso que se produzcan, la actividad será objeto de comunicación, previa al inicio de la misma, por parte de la empresa que ejecute las obras, y de inscripción en el registro, conforme a lo dispuesto en el artículo 17 del *Decreto 73/2012, de 20 de marzo.*

Aunque el código LER 150101 "Envases de papel y cartón" a veces no se consideran residuos de construcción y demolición, en este tipo de obras sí se considera pues muchos de los elementos de obra presentan para su transporte y puesta en obra envases de papel y cartón, como es el caso de cajas de: clavos, separadores, sumideros; embalajes de: señalización, balizamiento y desvíos, entre otros. Este volumen o cantidad se predice en el anejo 31.

Entre los productos que llegan a obra y que aportan este residuo se pueden señalar: embalajes de señalización, de elementos de balizamiento, cajas de clavos, de separadores, planos de proyecto o detalle, instrucciones, entre otros.

Los residuos vegetales y los residuos provenientes del desbroce podrán ser aprovechados, valorizados como leña o biomasa o retirados a planta de tratamiento autorizada, siempre cumpliendo las prescripciones del mencionado *Decreto 73/2012, de 20 de marzo. Se indicará como condición, que l*a quema de residuos vegetales en terrenos forestales y zonas de influencia forestal está sometida a autorización administrativa previa por parte de esta Delegación Territorial del organismo con competencias ambientales al efecto.

3.7.2.4 Almacenamiento de residuos en la zona de obras

En el punto limpio a instalar en la ZIA-1 se deberán considerar las siguientes características para el almacenamiento de residuos.

— La zona donde se almacenen residuos peligrosos deberá encontrarse cubierta.

— Deberá asegurarse el control de acceso al recinto.

— Deberá informarse al personal usuario de la instalación de las tipologías de residuos a depositar y de las normas para su adecuado funcionamiento.

— Los recipientes o envases que contengan residuos tóxicos y peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, en español, debiendo figurar en la etiqueta:

- El código y la descripción del residuo, de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificado por el Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre, por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE.
- Nombre, dirección y teléfono del productor o poseedor de los residuos.
- Fechas de envasado.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, que se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) nº 1272/2008, del Parlamento y del Consejo de 16/12/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.

También debe indicarse que los residuos no peligrosos podrán almacenarse durante un máximo de dos años cuando se destinen a valorización y un año cuando se destinen a eliminación; mientras que los residuos peligrosos podrán almacenarse un máximo de seis meses, salvo que sea autorizada por la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería con competencia ambiental, la ampliación a un año, por causas debidamente justificadas.

Finalizada la obra los módulos serán desmantelados y las superficies serán objeto de restauración.

3.7.3 Protección atmosférica

Por contaminación atmosférica se entiende la presencia en el aire de sustancias o formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia grave para las personas, los ecosistemas o bienes de cualquier naturaleza.

Esta contaminación atmosférica puede ser considerada como alteraciones sónicas y como alteración de la calidad del aire; es esta última acepción la que consideramos en este apartado, dejando la contaminación sónica para el apartado de prevención de ruido.

Las alteraciones están relacionadas con la emisión de partículas en los procesos de extracción, transporte y almacenamiento de áridos.

El resultado de todas estas acciones será una degradación de la calidad del aire en las inmediaciones de las obras. El alcance temporal de esta alteración es corto, limitándose al periodo de construcción.

La vegetación, los cultivos y las personas serán los receptores últimos de esta contaminación temporal, por lo que se deberán adoptar las medidas adecuadas para disminuir estos efectos.

3.7.3.1 Medidas correctoras

Durante la fase de construcción los movimientos de tierras, excavaciones, el transporte de materiales y el tráfico de maquinaria, pueden originar un aumento de la cantidad de sólidos en suspensión en el aire. Esta alteración admite medidas correctoras y protectoras.

El impacto será tanto más importante cuanto mayor sea la sequedad del terreno, por lo que es previsible que sea más importante durante la estación seca, es decir, en verano. Atendiendo a los resultados del estudio de climatología que se recoge en el apartado de análisis ambiental, las precipitaciones se concentran en el período comprendido entre el otoño y la primavera y el período seco se extiende desde principios mayo hasta mediados de octubre.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Periodo húmedo											
Periodo seco											

Tabla 22. Periodo seco y húmedo de la zona de estudio para programar riego de viales

Las características climatológicas de la zona de estudio hacen necesario tomar medidas de disipación de las alteraciones de la calidad del aire, sobre todo, durante los meses con déficit de precipitaciones (periodo seco). La contaminación del polvo producido por las obras de construcción de la nueva infraestructura puede afectar a la vegetación limítrofe, más aún, en situaciones desfavorables de viento.

Para evitar el impacto provocado por el tránsito de camiones que genera una importante remoción de polvo, se realizará el **riego de caminos** tres veces al día, mediante camiones cubas y/o tractores agrícolas dotados de cuba arrastrada. La frecuencia de riegos supone un compromiso entre la pérdida de tracción de los camiones, las pendientes más fuertes y la evaporación del agua del suelo. Los riegos se intensificarán en las proximidades de las viviendas y durante los meses que transcurren desde mayo a octubre. El coste de los riegos se contempla dentro del precio de excavación.

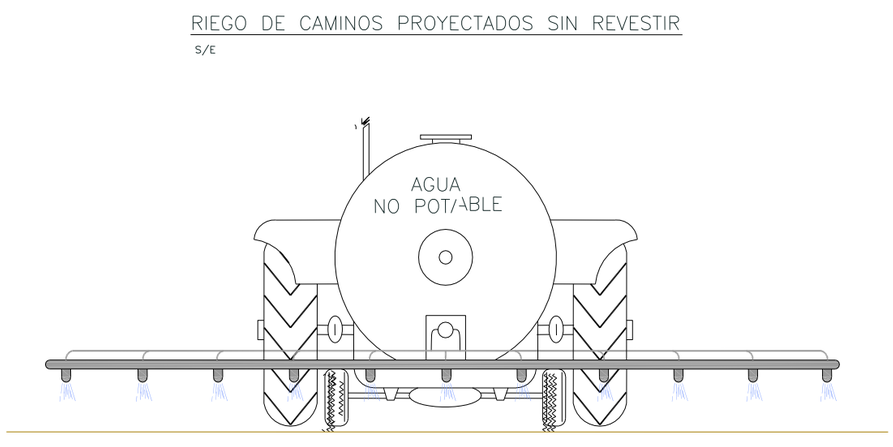


Figura 43. Maquinaria tipo para riego en obra.

Asimismo, también se establecerán limitaciones a la velocidad de los camiones que circulen que deberán hacerlo a menos de 30 km/h en los caminos auxiliares y demás vías no asfaltadas. Además, se dispondrán de señales oportunas en estas vías (extremos de caminos de acceso a obra y en las entradas a las zonas de instalaciones auxiliares). Aquellos que transporten tierras u otro tipo de materiales susceptibles de emitir partículas de polvo deberán circular con la carga protegida mediante mallas o lonas.

En caso de aparecer otras actividades productoras de polvo en obra, a continuación, se adjunta una tabla con las medidas correctoras que se recomienda aplicar en cada caso.

PRODUCCIÓN DE POLVO Y MEDIDAS CORRECTORAS	
TIPOS DE TRABAJOS	**MEDIDAS CORRECTORAS**
Maquinaria general	Vigilar el reglaje de los motores
Trabajos de perforación	Inyección de agua
Manipulación del cemento	Filtros en silos y/o Instalaciones cerradas
Manejo de escombros Demoliciones	Regado previo
Zona de machaqueo Zona de hormigón	Aspiración localizada y carenado Filtros en silos de cemento y carenado de cintas

Tabla 23. Actividades productoras de polvo y posibles correcciones.

Todas estas medidas correctoras serán ejecutadas por el contratista, el cual evaluará la necesidad de las mismas en el caso de que se produzcan situaciones críticas en las que se sobrepasen los niveles de partículas establecidos en la legislación vigente.

Para el control de la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna de las máquinas móviles no de carretera se aplicará la normativa vigente al respecto, en concreto el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, por el que se modifican los Reglamentos (UE) n° 1024/2012 y (UE) n° 167/2013, y por el que se modifica y deroga la Directiva 97/68/CE, incluida la corrección de errores . Estas medidas se refieren al control de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas (PT), humos negros y otros contaminantes como monóxido de carbono (CO); a la reducción de emisiones de precursores de

ozono, óxidos de nitrógeno (NO_X) e hidrocarburos (HC), para evitar la formación de ozono troposférico (O_3) y sus consiguientes repercusiones sobre la salud y el medio ambiente; y a la reducción de NO_X y HC para evitar los daños causados al medio ambiente por la acidificación. Estas medidas son de aplicación para: sondas de perforación industriales (como los compresores), maquinaria de construcción (como cargadoras sobre neumáticos, bulldozers, tractores oruga, cargadoras sobre orugas, cargadoras tipo camión, camiones todoterreno y excavadoras hidráulicas, entre otra maquinaria) y maquinaria de mantenimiento (como motoniveladoras y compactadoras, entre otras).

3.7.4 Prevención del ruido

3.7.4.1 Prevención de molestias por ruido en la fase de obras

3.7.4.1.1 Medidas de carácter general

Se adoptarán las siguientes medidas:

- De forma general, para asegurar la correcta aplicación de estas medidas, durante el curso de las obras se mantendrá un plan continuado de información y concienciación del personal empleado.
- Igualmente, durante el tiempo en que se realicen las obras se cumplirán los períodos de revisión de todos los equipos utilizados en la misma.
- Siempre que sea técnicamente posible se instalarán todos aquellos equipos con potencialidad de generación de ruido en zonas topográficamente deprimidas.

3.7.4.1.2 Operaciones de carga y descarga

Se adoptarán las siguientes medidas:

- Se realizará el vertido de tierras desde alturas lo más bajas posibles.
- Se realizará una programación flexible de las actividades de obra de forma que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones cause niveles de ruidos elevados durante periodos prolongados de tiempo y/o durante la noche.

3.7.4.1.3 Maquinaria y personal de obra

Se adoptarán las siguientes medidas:

- La maquinaria empleada en obra deberá estar homologada según lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- Toda la maquinaria de obras públicas utilizada en los trabajos habrá pasado las inspecciones técnicas correspondientes (ITV)
- Se deberán realizar 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.
- Siempre que sea posible, se instalarán silenciadores homologados por los fabricantes y por los organismos de control técnico e inspección de vehículos.
- Se contemplará la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Se emplearán revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.
- Se realizarán revisiones y controles periódicos de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria.
- Antes del inicio de las obras se informará detalladamente a los operarios de las medidas a tomar para minimizar las emisiones sonoras.
- Se establecerán limitaciones horarias de circulación de vehículos pesados, así como número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno, siempre que se sitúen a menos de 250 m de las zonas habitadas.
- Toda la maquinaria o instalaciones que se sitúen en el interior de edificios se instalarán sin anclajes ni apoyos directos al suelo, interponiendo amortiguadores u otro tipo de elementos como bancadas, que eviten las vibraciones, pudiendo estas llegar a tener hasta 2,5 veces el peso de la maquinaria si fuese preciso.

— A fin de evitar las vibraciones se mantendrá en perfecto estado de conservación las partes móviles de maquinaria, cojinetes, caminos de rodadura y demás elementos de equilibrio estático y dinámico.

— La maquinaria de arranque violento o aquellas que produzcan choque o golpes bruscos deberán estar ancladas en bancadas independientes, sobre suelo firme, y aisladas por medio de materiales absorbentes de vibración.

— Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos presurizados y que estén conectados directamente a máquinas que tengan órganos en movimiento, deberán estar provistos de dispositivos de separación, que impidan la transmisión de vibraciones, así como las bridas y soportes de dichos conductos.

— Las aberturas de los muros para el paso de conducciones a presión contarán con un relleno de materiales absorbentes de vibración.

3.7.4.2 Prevención de molestias por ruido en la fase de explotación

Como se ha señalado anteriormente los viales de conexión de las autovías A-7 y MA-20, se encuentran en terrenos que el PGOU de Málaga establece de servidumbre acústica para las infraestructuras. Lo que permite que la infraestructura supere los valores de inmisión de las zonas acústicas dentro de su área.

Del estudio de ruido realizado en la zona se concluye que la construcción de los viales de conexión supone un incremento de ruido poco significativo respecto al ruido generado por las autovías A-7 y MA-20.

Por tanto, la construcción de los viales de conexión de las autovías no supondrá, prácticamente, aumento de los niveles sonoros existentes. Si a ello se añade que la zona se encuentra totalmente incluida dentro de la servidumbre acústica establecida por el Ayuntamiento de Málaga, se puede señalar que la construcción de los citados viales no supone afección sonora sobre las viviendas existentes.

Como elemento más relevante del impacto acústico es la existencia en la zona de una pantalla antirruido que se sitúa en el viaducto de la A-7 sobre arroyo del Cuarto. Esta pantalla se construyó para minimizar el ruido que reciben las viviendas cercanas. Como se señaló en apartados anteriores, esta pantalla presenta serias deficiencias constructivas que la hacen inservible para la protección frente al ruido.

Como medida correctora se considera el restaurar la pantalla existente mediante las adaptaciones necesarias para garantizar la estanqueidad. Para ello se aplicará, en la base de la pantalla existente, un sellador (expansivo si se cree necesario para garantizar la estanqueidad) que soporte bien la luz, las altas temperaturas y la lluvia.

Además, se verificará que las pantallas de metacrilato no son trasparentes, para evitar la colisión de la avifauna, lo que se solventa con las pintadas existentes, que opacan las pantallas y manifiestan su presencia evitando los choques.

3.7.5 Protección y conservación de los suelos y la vegetación natural

Para evitar y minimizar las afecciones al medio edáfico y a la vegetación se van a adoptar diferentes medidas:

— Delimitación del área de ocupación estricta de las obras mediante jalones con objeto de minimizar la ocupación del suelo y la afección a la vegetación.

— Delimitación de los HIC contiguos a los viales o las obras, mediante jalonamiento, para evitar que puedan ser afectados.

— Para evitar la pérdida de suelo fértil se realiza un plan de gestión de la tierra vegetal que incluye: extracción, acopio y extendido de la tierra vegetal.

— Como accesos a la obra se emplearán los caminos existentes y la superficie a ocupar por los diferentes viales de los dos ramales.

— Colocación de protectores en los troncos y grandes piedras en las proximidades de la base de los árboles para que los preserven de roces y daños en general, debidos al tránsito de maquinaria, al movimiento de tierras, y al acopio de materiales principalmente.

— La organización del tajo antes del comienzo de los trabajos es fundamental para evitar ocupaciones y desbroces excesivos, plantear la ocupación de las áreas destinadas a los acopios de materiales, instalaciones auxiliares, parque de maquinaria, y resto de elementos auxiliares inherentes a la obra.

— Para evitar la contaminación de los suelos e igualmente del medio hidrológico, se adoptarán medidas encaminadas a la adecuada gestión de los residuos generados en la obra.

— El lavado de las cubas de hormigón se realizará en lugares específicos establecidos al efecto.

3.7.5.1 Jalonamiento

Con el fin de alterar en la menor medida posible al sistema edáfico y a la vegetación existente en las proximidades de las obras de construcción de los ramales de conexión de las dos autovías, durante la fase de construcción se ha previsto el jalonamiento temporal de toda la zona de ocupación estricta de los viales.

También se prevé jalonar la zona destinada a préstamo, las zonas de instalaciones auxiliares, así como los caminos de acceso a obra, en un tramo de 100 m desde la zona de obra y todo el camino en el caso que colinde con los HIC.

De forma paralela al replanteo, y siempre de forma previa al comienzo de la obra, se colocará un cerramiento provisional consistente en piquetas metálicas, clavadas en el terreno a una distancia de 3,00 m entre ellas, unidas por una malla flexible de balizamiento.

Este jalonamiento se revisará durante toda la fase de construcción, reponiendo aquél que eventualmente pudiera resultar dañado por las actividades de la obra. Tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Una vez colocado, el movimiento de la maquinaria y los posibles caminos de acceso a los diferentes tajos de obra se situarán dentro del recinto cerrado, no debiéndose considerar aceptable el trasiego de cualquier maquinaria o personal fuera del mismo.

El perímetro de las obras en el que deberá practicarse esta medida se recoge en los planos correspondientes de medidas correctoras.

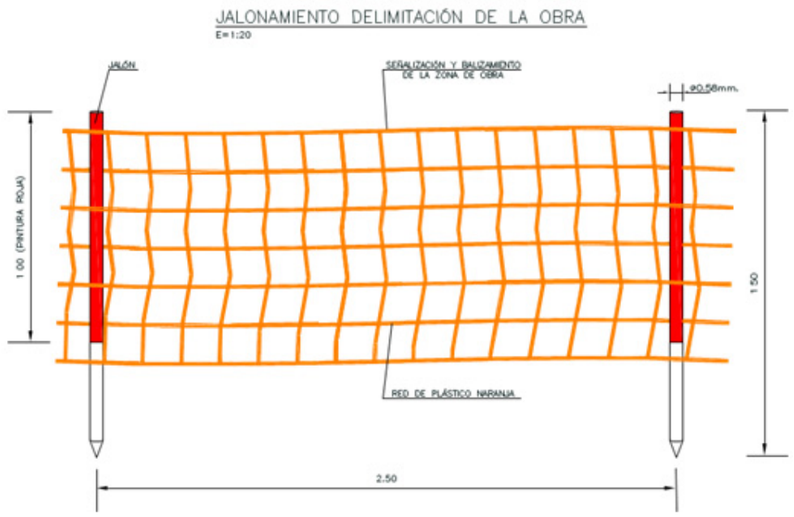


Figura 44. Representación del jalonamiento de delimitación de las obras.

3.7.5.2 Plan de gestión de la tierra vegetal

Este plan consiste en determinar cómo se ha de realizar la extracción, el acopio, el mantenimiento de la tierra vegetal acopiada y el posterior extendido de la tierra vegetal.

3.7.5.2.1 Extracción y acopio

La extracción y el acopio de la tierra vegetal deberán realizarse de forma que se evite la compactación de tierras. Para ello, se utilizarán técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera.

Las superficies donde se extenderá la tierra vegetal son los terraplenes con una superficie de 38.715 m^2, se extiende una tongada de 25 cm, zona de firme demolido de 900 m^2, sobre el que se extiende una tongada de 50 cm, zona remodelada entre viales de 1775 m^2, donde se extiende una tongada de 50 cm y ZIA-1, con una superficie de 5.350 m^2, donde se extiende una tongada de 25 cm. Esto supone un volumen de 12.360 m^3. El resto será utilizado en la restauración de las zonas de préstamo.

En las zonas destinadas a instalaciones de obra se acopiará la tierra vegetal formando cordones bordeando toda la zona de las instalaciones, en el caso que exista, lo que junto con el jalonamiento permitirá garantizar no afectar a superficies fuera de estas zonas. La tierra acopiada se extenderá sobre esta superficie una vez terminado el uso de estos espacios.

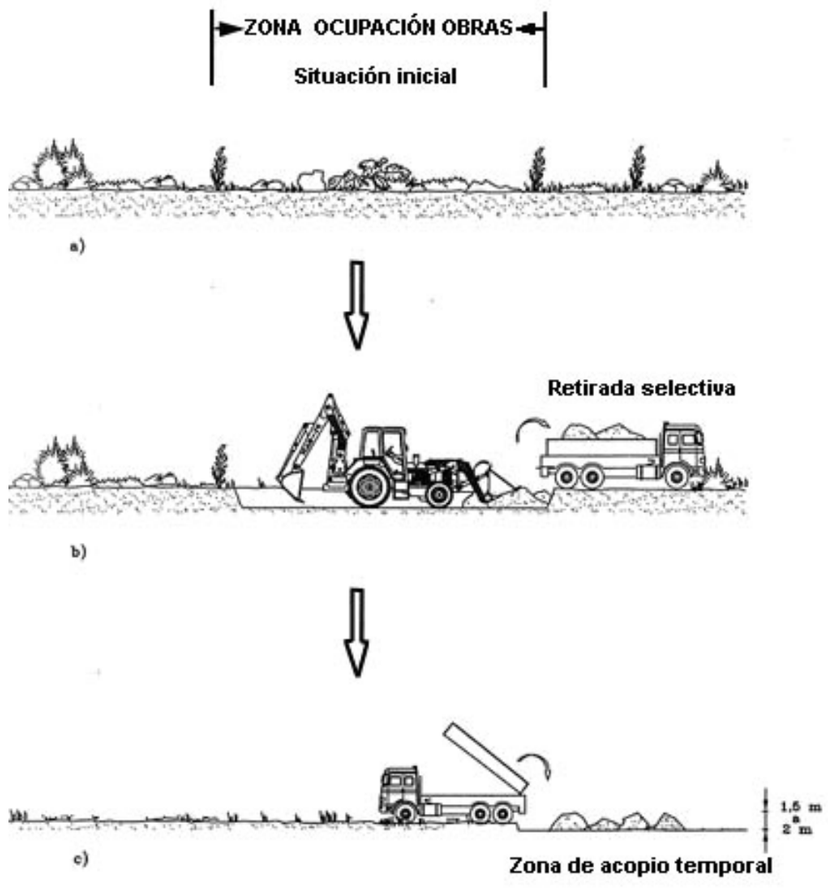


Figura 45. Esquema para retirada y acopio de tierra vegetal.

Los acopios se realizarán de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

— Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

— El modelado del caballón, si fuera necesario, se realizará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

— Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

3.7.5.2.2 Mantenimiento

Para la conservación y el mantenimiento de la tierra de desbroce se deberán restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas. Preferentemente leguminosas por su capacidad de fijar nitrógeno. Para facilitar los procesos de colonización vegetal, se mantendrán las propiedades de la tierra vegetal mediante siembra y riego periódico.

Como es de prever que la tierra permanecerá acopiada por un periodo superior a seis meses se procederá a la siembra de mezclas de especies que incluyan leguminosas fijadoras de nitrógeno e incluso se abonará. Ambas medidas aumentan la competencia con las especies ruderales introducidas o favorecidas al incrementar la disponibilidad de nutrientes.

Finalizado el vertido de la tierra vegetal en las zonas de instalaciones de obra y en la zona de restauración del préstamo, se descompactará el terreno mediante el rastrillado de sus superficies.

3.7.5.2.3 Extendido de tierra vegetal

Respecto al extendido de la tierra vegetal, se puede señalar que espesores excesivos en taludes pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud, y se corre el riesgo de que una lluvia arrastre la tierra vegetal y las semillas proyectadas. En este sentido se ha previsto que el espesor del extendido sobre taludes sea de 25 cm, los cuales se consideran suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permiten una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

Previo a la implantación de una cubierta vegetal en suelos desnudos se realizará una remodelación fisiográfica de las superficies en las que se va a extender la tierra vegetal.

El extendido deberá realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.

En la zona de instalaciones de obra se prevé que el material sobre el que se va a verter la tierra vegetal está compactado por lo que se realizará un escarificado de su superficie, lo que facilita la infiltración del agua, evita el deslizamiento de la tierra extendida y facilita la penetración de las raíces.

La realización del vertido de tierra vegetal se hará de forma que una vez preparada la superficie se extiende una tongada uniforme de un espesor que depende de la zona del vertido y sensiblemente paralela a la zona acondicionada.

3.7.5.3 Protección de vegetación

La reducción del impacto sobre la vegetación está ligada a no destruirla, con lo que, dada la existencia de árboles de cierto interés como algarrobos, olivos y pinos, se ha propuesto el jalonamiento estricto de las obras para reducir la afección a la zona de ocupación estricta de los viales y el jalonamiento de los caminos de obra en las zonas contiguas a los HIC y las zonas próximas a obra con presencia de estos hábitats.

3.7.5.3.1 Trasplante de árboles afectados

Dadas las características del territorio la presencia de olivos es mayoritaria pero no existen olivos cuyas características requieran de trasplante dado que presentan una edad poco desarrollada y una calidad escasa con bajo desarrollo.

En el apéndice 3 se indican los árboles afectados y sus características estableciendo que 8 algarrobos presentan condiciones adecuadas para ser trasplantados. Este trasplante será inmediato situando los individuos en el lazo al sur de la MA-20.

Una de las metodologías más recientes y que se propone se realice en este caso, se está llevando a cabo con unas garantías de éxito bastante significativas. Dicha metodología consiste en una serie de actuaciones previas al trasplante para preparar la planta para el traslado, para posteriormente conservarla tal y como se transporta o colocarla directamente en el nuevo emplazamiento. Esta técnica presenta la ventaja de que, si se pretenden localizar provisionalmente los árboles para proceder posteriormente al trasplante, el resultado de las labores previas garantiza un buen estado de conservación con unos cuidados mínimos de riego y conservación hasta su ubicación definitiva.

Las actuaciones a realizar mediante esta técnica se resumen a continuación, incluyendo un reportaje fotográfico que permite apreciar detalladamente las características de esta técnica.

- Poda: se comienza podando de casi todo el ramaje del árbol, lo que implica una disminución de las funciones fisiológicas y una mayor facilidad para el trasporte.
- Excavación del cepellón: mediante picos, azadas o retroexcavadora (es mucho más rápido y presenta similar eficacia), se deja al descubierto las inmediaciones del cepellón, con una profundidad que varía en función de las dimensiones del árbol. Una vez excavada la zona se procede al recorte de las raíces mediante zapapico o cualquier otra herramienta que sirva para dicho fin. Una vez recortadas todas las raíces se procede a pulverizar la zona con fitohormonas de enraizamiento, lo que permitirá que se emitan nuevas raíces mientras se mantiene con el cepellón e incluso al ser plantada la planta.
- Preparación del cepellón: se procede a cubrir todo el cepellón mediante tela de saco, de forma que no quede ninguna zona de tierra sin recubrir. Una vez cubierto se procede a fijar con un mallazo de tela metálica que se apretará contra el saco de forma que le dé consistencia al cepellón y evite se pueda romper. Posteriormente se recubre con una lámina de plástico negro reforzado, de forma que el cepellón se recoja en un envoltorio impermeable, de consistencia fuerte y sea opaco. Este plástico se recoge de forma consistente, con un mallazo de tela metálica que le dé consistencia. Una vez realizada esta operación se tumba el árbol para cortar la raíz pivotante si la hubiere y se cerrará tanto el envoltorio de

tela de saco, el primer mallazo metálico, el envoltorio de plástico y el segundo mallazo metálico.

- Traslado y asentamiento hasta la plantación: una vez preparado el cepellón se trasladará el árbol mediante un camión que los depositará cercano al lugar de plantación o en una zona donde se pueda regar fácilmente hasta que se proceda a su plantación.

Todo el procedimiento de trasplante se recoge de forma resumida en el siguiente reportaje fotográfico, de forma que se pueda observar fácilmente el procedimiento a seguir para el trasplante.

3.7.5.3.2 Protección de árboles

Para evitar afectar al sistema radicular de los pies arbóreos que queden en las inmediaciones del trazado, dentro de la banda de expropiación, durante la ejecución de las obras, a pesar de haber proyectado el jalonamiento temporal de la traza, se ha previsto una medida adicional consistente en la colocación de grandes piedras en la base del tronco que evite que la maquinaria se acerque a menos de 5 veces el diámetro del tronco (medido a 1,5 m del suelo). Si a pesar de ello resultan alcanzadas raíces con diámetro superior a 5 cm, estas se cortarán con hacha, dejando heridas limpias y lisas, después se aplicará un cicatrizante y fitohormonas enraizantes. En estos casos se procurará recubrir el hueco en un plazo interior a tres días, regando inmediatamente después de forma abundante.

Este medida será de especial aplicación a los pies arbóreos que queden en las proximidades de la zona de ocupación estricta de la plataforma.

En el apéndice 3 Arbolado afectado por la actuación, se recoge la situación de los 21 individuos que deben ser protegidos.

1. Estado inicial

2. Poda

3. Excavación del cepellón

4. Recorte de las raíces

5. Formación del cepellón

6. Recubrimiento con tela de saco y fijación con malla de alambre

7. Tapado con plástico resistente y totalmente opaco

8. Estado final del cepellón,
Listo para el transporte

Figura 46. Reportaje del procedimiento a seguir para el trasplante de árboles.

3.7.5.3.3 Plan de autoprotección contra incendios

El Término municipal de Málaga se encuentra declarado como de Peligro, dentro de la legislación sectorial andaluza, Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales, Decreto 247/01, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales y Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios forestales aprobado por el decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por lo que el contratista debe realizar el preceptivo Plan de Autoprotección, durante la realización de la obra.

Este plan deberá basarse en el plan de prevención y extinción de incendios recogido en el apéndice V.

3.7.5.3.4 Compensación de HIC afectados

Para compensar los HIC que se afectan con las actuaciones prevista de conexión entre las dos autovías se ha previsto restaurar varios espacios existentes que quedan libres de ocupación, estos espacios son: lazo al sur de la MA-20 zonas entre ramales al norte de la MA-20 y dos espacios existentes al sur y norte de la A-7.

Como se indica en el apéndice IV referente al impacto sobre la Red Natura 2000, se traslapan 2 ha aproximadamente de las indicadas por la REDIAM como HIC 6310. Los espacios señalados anteriormente ocupan una superficie de 13.100 m^2. El resto de superficie se completará con la restauración de la explanadas de las zonas de préstamo de material que finalmente se utilicen, como puede ser el caso del préstamo 6 (AUX3), que tiene una explanada con una superficie de 7.540 m^2 que cubre con creces la superficie requerida para compensar la afección mediante reposición de este hábitat.

3.7.6 Protección de las aguas y sistema hidrológico

Los nuevos ramales de conexión de las autovías traslapan el arroyo el Cuarto mediante la ampliación de la estructura existente. Ampliación que consiste en un nuevo tablero a ambos lados de la existente, para el desarrollo de los ramales sobre la A-7.

Atendiendo a las indicaciones del Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de Málaga, para dar continuidad al arroyo de los Ángeles, se ha proyectado un badén rebasable mediante losa de hormigón embebida en el lecho del cauce, de la misma anchura que el camino, es decir 5 metros.

Ambos cauces tienen como principal característica la presencia ocasional de agua en los periodos lluviosos, presentando fenómenos de torrencialidad.

La permeabilidad del terreno junto con la posibilidad de existencia de acuíferos se restringe en exclusiva al aluvial de ambos cauces.

Las aguas superficiales y subterráneas apenas tienen importancia en este tramo. El caudal de ambos cauces es temporal y de escasa entidad. Además, no alberga comunidades riparias de interés ambiental.

Respecto a la calidad de las aguas, en cualquier obra existe un cierto riesgo de vertidos accidentales de aceites de maquinaria, combustibles, productos químicos u otras sustancias contaminantes, aunque este riesgo es mínimo considerando el escaso número de vehículos de estas características que circularán por esta zona.

En cuanto al agua subterránea, y a efectos de la obra en cuestión, no es de esperar afluencia de agua en las excavaciones que se realicen, ni tampoco se ha detectado la presencia de surgencias de agua en las zonas de relleno. Por otro lado, es de prever que la obra proyectada no tendrá influencia sobre los acuíferos, al no existir en la zona de estudio.

Las medidas correctoras para proteger la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, están orientadas a evitar:

- Que exista en los cauces acumulación de materiales derivados de los movimientos de tierras.
- Contaminación por vertidos durante la construcción y explotación de manera accidental.
- No desviar de los actuales pasos las aguas procedentes de la escorrentía de la lluvia.

Para conseguir estos objetivos, las medidas correctoras se han diferenciado en dos fases: fase de construcción y fase de explotación.

3.7.6.1 Fase de Construcción

Durante la fase de construcción los posibles agentes causantes del deterioro de la calidad de las aguas están relacionados con los movimientos de tierras y los derrames procedentes de la maquinaria de obra, ya sea en su normal funcionamiento o por la limpieza de las mismas en las proximidades de los cauces.

Por tanto, los sólidos en suspensión y las materias grasas son los elementos contaminantes más importantes en esta fase.

Las medidas de protección estarán referidas a los siguientes aspectos:

3.7.6.1.1 Tiempo de Actuación

La ejecución de las obras en las proximidades de los cauces como es la construcción de las estructuras sobre el arroyo El Cuarto y los muros cercanos al arroyo de los Ángeles, se deberá realizar durante el período de estiaje.

Al realizar las obras en el período de estiaje, las lluvias serán escasas, y por consiguiente disminuirá la afección a las aguas. Además, el efecto de arrastre del suelo por la escorrentía de las tierras colindantes será mínimo.

3.7.6.1.2 Áreas de estacionamiento e Instalaciones auxiliares

Las instalaciones auxiliares se han situado de forma que con ellas no se afectará a los cauces o sus riberas, como se ha indicado en apartados anteriores.

Una de las acciones causantes de contaminación de las aguas, es la limpieza de maquinaria, la manipulación de aceites e hidrocarburos, etc. Con objeto de que estas acciones no sean causa de contaminación de las aguas el contratista como pequeño productor tendrá que saber las obligaciones, prohibiciones y trámites que debe cumplir en todo momento en relación con la gestión de estos residuos tóxicos generados como consecuencia del cambio de aceites y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción.

En todo caso, se prohíbe que en el ámbito de las obras se realicen labores de abastecimiento o mantenimiento de maquinaria, salvo que justificadamente no puedan realizarse en centro autorizado y se disponga al efecto de un área impermeabilizada y con las características señaladas en el apartado 3.6.1.4.1 referido a la ZIA-1.

Cuando finalice la construcción de la carretera, se desmantelará el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares. Posteriormente se procederá a un escarificado del terreno para recuperar la porosidad inicial del suelo y facilitar la recolonización vegetal. Para a continuación realizar un extendido de tierra vegetal, que previamente a la utilización del área ha sido acopiada en cordones en el borde de la parcela delimitándola; con el objeto de crear un sustrato más apto para la implantación de la vegetación de forma natural.

3.7.6.1.3 Acopio de materiales

El acopio de materiales se realizará en la zona que se prevea para instalaciones auxiliares.

La tierra vegetal se acopiará en cordones a lo largo de la zona de obra o en la zona de instalaciones auxiliares si se estima que estos cordones pueden interferir con el normal desarrollo de las obras. Se recuperará la capa superior de suelo vegetal que pueda estar directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos de restauración. Los suelos fértiles así obtenidos se acopiarán en montones de altura no superior a 1,5 m, para facilitar su aireación y evitar su compactación.

3.7.6.1.4 Fosas para la limpieza de las cubas de hormigón

Uno de los aspectos de la construcción de las infraestructuras es la puesta en obra del hormigón. Este aspecto lleva aparejado que sistemáticamente se produzcan vertidos incontrolados derivados de la limpieza de las cubas de hormigón en las inmediaciones de la estructura o caminos de acceso, dando lugar a un impacto directo cuyo efecto es la contaminación de los suelos y de los cauces cercanos. Además de generar un aspecto de mal acabado de las obras. Para que esto no ocurra, se prohíbe

el vertido de lechadas del lavado de las autohormigoneras a los cauces, sus proximidades o al terreno colindante a las obras (protección del sistema edáfico).

Con el fin de permitir su limpieza sin riesgo de contaminación, como medida de prevención el contratista habilitará en las proximidades a la estructura sobre el arroyo el Cuarto, fosas para la limpieza de las cubas de hormigón. Se situarán dentro de las zonas expropiadas para la construcción de los nuevos ramales de conexión, siendo el lugar más idóneo las zonas situadas dentro de las instalaciones para la construcción del viaducto, y dentro de ella las zonas que posteriormente serán ocupadas por los caminos de servicio.

Para su ejecución, se excavarán en el terreno fosas de 1 m de profundidad y 6 m de largo por 3,5 m de ancho. Los materiales generados en la excavación de las fosas se acopiarán junto a éstas para ser empleadas posteriormente en su sellado.

Una vez finalizados los trabajos de hormigonado se procederá a la retirada de los materiales acumulados en estas fosas a un gestor autorizado, rellenando posteriormente la fosa hasta alcanzar la rasante del terreno restituyéndolo a su estado original.

Durante las obras estos puntos de limpieza quedarán señalizados con carteles informativos.

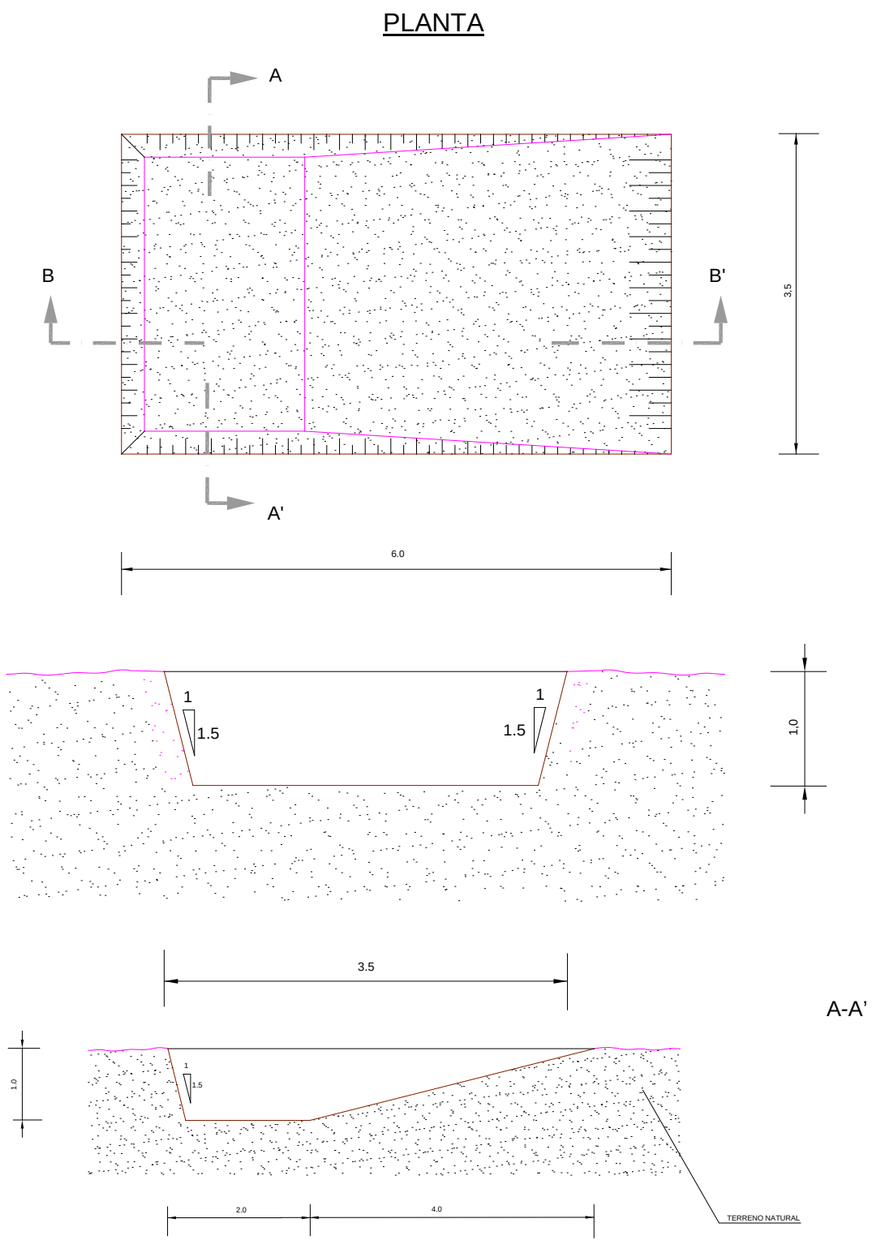


Figura 47. Esquema de una fosa para limpieza de cubas de hormigón.

3.7.6.1.5 Impermeabilización de las zonas de acopio de materiales

Debido a que en las instalaciones auxiliares no se prevén materiales contaminantes, esto supone que no es necesaria la impermeabilización de estas superficies.

En estas zonas se prohíbe cualquier tipo de actividad que pueda producir afección, como realizar cambios de aceite, carga de combustible o cualquier otra actuación que implique el manejo de sustancias peligrosas o contaminantes.

3.7.6.1.6 Barrera de retención de sedimentos

Para evitar que ambos cauces sufran vertidos accidentales durante la construcción tanto de los viaductos sobre el arroyo el Cuarto como los muros de tierra armada en las proximidades del arroyo de los Ángeles, tanto de elementos sólidos como líquidos, se prevé colocar una barrera de retención de sedimentos.

Las barreras de sedimentos consisten en unas barras de acero para armadura de 9,2 mm de diámetro, clavadas en el terreno a una profundidad mínima de 40 cm y distancia entre ellas no superior a 2 m, que servirán de soporte a una malla hexagonal de simple torsión que presente una luz de 31 mm y una altura de la malla de 1 m. Sobre ella se colocará un geotextil permeable que permita el paso de agua, pero no el de finos, todo ello enterrado entre 10 y 20 cm para evitar el paso bajo la barrera.

La localización y detalles de estas barreras filtrantes se recogen de forma conveniente en los correspondientes planos de detalle del proyecto.

En la siguiente fotografía se puede apreciar una barrera de retención de sedimentos que presenta las características señaladas.

Foto 10. Barrera de retención de sedimentos.

3.7.6.1.7 Limpieza de maquinaria y herramientas

El lavado y limpieza de las cucharas, palas y otros elementos de las retroexcavadoras, bulldozer, etc., no se llevará a cabo en los cauces, ni en zonas desde las que se puedan ver afectados. Siendo para ello adecuadas las fosas construidas para los restos de la limpieza de las cubas de hormigón.

3.7.6.1.8 Vigilancia de las obras

Todas las obras que se realicen en las proximidades de los cauces se supervisarán para que no se vean afectados. La supervisión de estas acciones se recoge en el Programa de Vigilancia Ambiental.

3.7.6.2 Fase de explotación

Una vez entren en funcionamiento los nuevos ramales, existirán los mismos riesgos que se presentan en la actualidad, no siendo de consideración la adopción de medidas correctoras, como así se consideró al redactar los proyectos de construcción de ambos viales (autovía y autopista). Además, como prevención de afección a los

cauces y protección del sistema hidrológico se ha proyectado la construcción de escollera en la base de los terraplenes contiguos al arroyo de los Ángeles, para evitar la ocupación de su cauce y que un aumento del caudal suponga la afección a la estabilidad del terraplén por la erosión de su base.

Para la fase de construcción y su posterior fase de explotación, como señala el Servicio del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, durante el proceso de evaluación ambiental, todas las obras de drenajes transversales (ODT) les es de aplicación lo que establece el artículo126 ter. Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso Punto 6 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986, de 11 de abril), que dice: "En todo caso, los titulares de estas infraestructuras deberán realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma, para lo cual los particulares facilitarán el acceso de los equipos de conservación a sus propiedades, no pudiendo realizar actuaciones que disminuyan la capacidad de drenaje de las infraestructuras."

3.7.7 Protección de la fauna

3.7.7.1 Introducción

Como ya se señaló anteriormente en el apartado dedicado al análisis ambiental, la zona de actuación carece de valores faunísticos de interés debido a la alta frecuentación humana y a los importantes cambios realizados, como es el caso de las dos autovías y los asentamientos existentes con el correspondiente desarrollo urbanizador del entorno de la actuación, con la consiguiente transformación de los usos del suelo. Lo que permite garantizar la ausencia de especies de interés en las inmediaciones de la zona. Esto es debido especialmente a que las especies silvestres evitan los medios alterados por el hombre, a lo que contribuye el ruido que origina el tráfico que circula por las autovías y la continua presencia humana en el asentamiento existente.

Dado que las dos autovías existen en la actualidad, que las estructuras existentes para el cruce del arroyo de los Ángeles y arroyo El Cuarto no se verán alterada en sus dimensiones y que se mantienen los actuales pasos bajo y sobre las autovías; no es esperable que exista ninguna incidencia sobre los movimientos faunísticos que puedan existir en la zona. Que, por otro lado, no son esperables que sean de importancia pues estos movimientos suponen que la fauna se acercaría más a los límites de la ciudad de Málaga, lo que solo hacen las especies oportunistas que carecen, generalmente, de interés ambiental. A ello hay que añadir que los viales de conexión entre autovías (Ramal 1 y 2) no tienen proyectado el cerramiento, lo que no supondrá impedimento para el paso faunístico.

No obstante, para evitar la incidencia de las obras sobre la fauna existente en el entorno de la actuación, se realizará previamente al inicio de las obras un censo que determine la posible presencia o ausencia de especies de interés ambiental nidificando o en periodo reproductivo. En el caso de resultar positivo, las obras se aplazarán hasta que finalice la etapa reproductiva de estos individuos.

A continuación, se recogen una serie de medidas correctoras que permitirán minimizar las afecciones que se ocasionen sobre la fauna. Las medidas son:

- Prospección de fauna. Corrección de las afecciones al camaleón.
- Refuerzos de la base del cerramiento para impedir el acceso de los jabalíes y el camaleón al interior del cerramiento.
- Dispositivos de escape para la fauna para facilitar la salida de individuos que accedan de forma accidental al interior del cerramiento.
- Adaptaciones de arquetas, sifones y cunetas para evitar que sirvan de trampa para pequeños vertebrados.
- Medidas correctoras para la protección del camaleón.

3.7.7.2 Prospección de fauna. Corrección de las afecciones al camaleón

Para minimizar los impactos que puedan sufrir las poblaciones de camaleón, especialmente la muerte de ejemplares y destrucción de sus puestas, como

consecuencia de las obras, se deberá llevar a cabo un programa de protección de la especie, debido a que los impactos a los que puede estar sometido el camaleón durante las obras son, principalmente, la destrucción directa provocada por los movimientos de tierras y/o la destrucción de sus huevos, que se hayan enterrados en la capa superficial de tierra. Las medidas referentes al cerramiento de los viales ya se han indicado anteriormente.

Para evitar estos impactos, según recomienda la delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, se realizará la translocación de los ejemplares de camaleón común que puedan localizarse en los terrenos afectados por las obras.

Las medidas adecuadas para la protección consisten en la realización de una campaña previa para el reconocimiento de la población del camaleón en la zona. Como elemento adicional dicha campaña de censo considerará al resto de especies faunísticas que pudieran existir en la zona, considerando especialmente las especies señaladas en el inventario ambiental, como especies de interés de posible presencia en la zona. Estas especies son: águila azor-perdicera, alzacola y murciélago ratonero grande.

La translocación de estos ejemplares se realizará de la siguiente forma:

- Época de actuación: la recogida de los ejemplares se realizará la primera quincena de septiembre, cuando las obras de desbroce se realicen en el periodo comprendido entre los meses de septiembre a marzo. Cuando el desbroce se efectúa en los meses comprendidos entre abril y agosto, la recogida de ejemplares se efectuará previamente a las labores de desbroce.
- Trámite administrativo: se iniciará con un escrito dirigido a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, solicitando autorización para realizar dicha actividad. En el escrito deberán estar reflejados los siguientes datos:

— El área afectada (a escala adecuada).

— Fecha prevista de ejecución.

— Número de personas a intervenir.

— Técnico facultativo responsable de la actuación.

- Metodología a seguir: una vez que se han tenido en cuenta la época de puesta, los períodos de incubación y nacimiento de las crías, para determinar la época de actuación (indicada anteriormente). Se procederá:

— Prospección. Se realizará una prospección de la zona de actuación, abarcando 200 m a cada lado del eje de actuación, requiriéndose un esfuerzo de muestreo de 30 minutos por hectárea, realizado por especialistas. La franja de prospección supone 70,3 ha.

— Censo de parcelas. Para obtener una estima de abundancia se establecerá una parcela de una hectárea en la que se censarán los individuos existentes en dos días diferentes, por dos personas y durante un tiempo de unos 30 minutos.

— Análisis de resultados, que será utilizado para la traslocación de camaleones.

— Señalización (estaquillado) del área de actuación.

— Batida por cuadrilla de 6 peones, dicha batida se efectuará avanzando en línea y a velocidad lenta (1 h/ha), revisando toda la vegetación existente en la zona.

— Se ampliará la zona en unos 25 metros a ambos lados del área de ocupación estricta del trazado, como medida de seguridad para evitar la colonización de las áreas rastreadas. La zona de recogida de camaleón, con estos requisitos supone 11,6 ha.

— Traslado bajo supervisión de personal de la Consejería, bien a zonas próximas idóneas, bien a áreas protegidas, donde se han establecido por la Consejería "Reserva de la Especie", que se recogen en el esquema adjunto extraído de la publicación editada por la Consejería de Medio ambiente: “El Camaleón común en Andalucía. Distribución y conservación”.

Es necesario remarcar que las labores de batida y localización de ejemplares de camaleón servirán para realizar un censo que permita determinar la posible presencia

de fauna de interés en las inmediaciones del trazado, prestando especial atención al águila azor-perdicera, alzacola y murciélago ratonero grande.

Lo que incrementará los esfuerzos de muestreo en tres horas más para determinar las especies existentes en las inmediaciones.

La delimitación de la zona de batida para retirar los camaleones previamente a las obras se ha considerado atendiendo al cerramiento existente en la actualidad, que impide el paso del camaleón al interior de la zona de ocupación de la autovía. Es decir, el borde más cercano a las autovías se ha establecido en función del cerramiento existente en la actualidad.

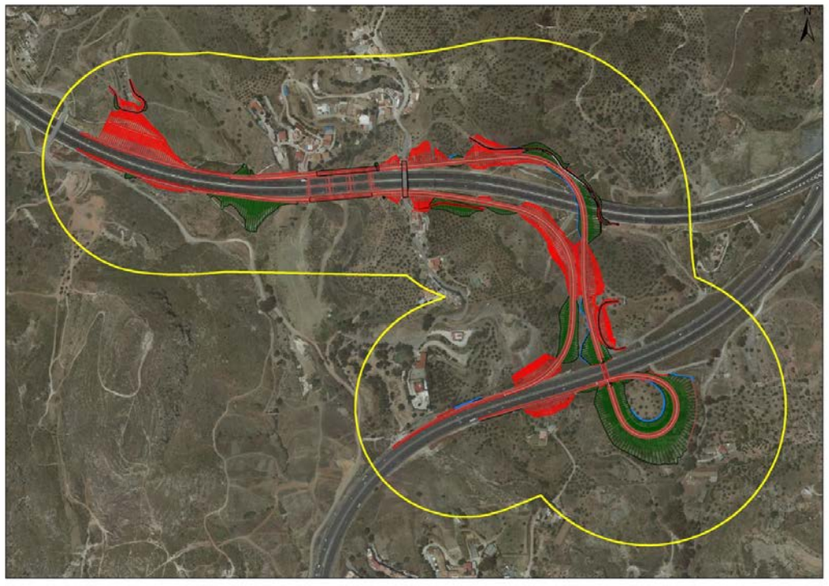


Figura 48. Franja donde se realizará la prospección general para verificar la presencia de camaleón.

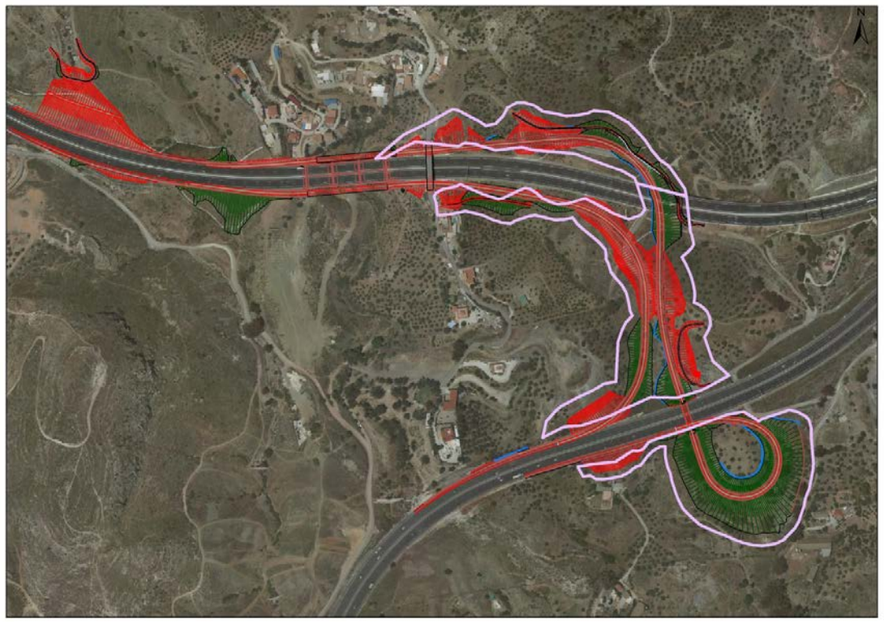


Figura 49. Zona de recogida de camaleones.

Figura 50. Posibles zonas para la suelta de camaleones.

3.7.7.3 Efecto barrera

El efecto barrera que se pudiera ocasionar queda solventado por la presencia de los viaductos existentes en la actualidad en el arroyo de los Ángeles y en el arroyo el Cuarto, que se encuentran muy próximos, a unos 350 m en la A-7, y a los que la fauna existente se encuentra acostumbrada por tratarse de una actuación ya existente.

El pasos transversal de las vías de conexión queda garantizado a través de estas estructuras, aunque su usos no parece que vaya a ser muy habitual dada la configuración de la conexión de las dos autovías que hacen de la zona poco atractiva para la fauna.

3.7.7.4 Refuerzo de la base del cerramiento

El inventario faunístico recoge la presencia de jabalí en la zona de estudio, lo que supone que todo el cerramiento se refuerce para evitar que las osadas de los jabalíes rompan la base inferior del vallado y accedan al interior de la infraestructura.

Este inventario, también recoge la presencia de camaleón y como prescribe la declaración de impacto ambiental de 13 de febrero de 2004, referente al tramo afectado de la autovía A-7, también es necesario realizar un refuerzo del cerramiento para evitar el acceso de estos reptiles.

Para este refuerzo del cerramiento se ha optado por el existente actualmente en la autovía A-7, que consiste en un refuerzo de la base del cerramiento con una chapa metálica de unos 50 cm de altura anclada en la base mediante hormigón. En las siguientes fotografías se recogen detalles del cerramiento existente.

Foto 11. Cerramiento con chapa metálica en la base.

Foto 12. Detalle del refuerzo del cerramiento con chapa metálica fijada en su base con hormigón.

3.7.7.5 Dispositivos de escape para la fauna

Dado que los viales de conexión de ambas autovías se desarrollan por un terreno poco atractivo para la fauna por el elevado grado de antropización y la presencia en la autovía A-7 de unas puertas de escape para fauna, se ha previsto mantener estos escapes.

Los portillos de escape existentes se encuentran en las proximidades de P.K. 0+950 del Ramal 2 MA-20 a A-7, y en las proximidades del P.K. 0+500 del Ramal 1 A-7 a MA-20. Los dos portillos se verán afectados y por tanto repuestos en las proximidades de los existentes.

Se trata de puertas basculantes unidireccionales que permiten solo la salida del interior del cerramiento. A continuación, se incluyen las fotografías con los portillos próximos a ambos ramales.

Foto 13. Portillo situado en las proximidades del P.K. 0+500 del Ramal 1.

La reposición de estos portillos se incluye en los correspondientes planos de medidas correctoras (2.9.).

3.7.8 Protección del patrimonio cultural

Para el análisis del patrimonio cultural se ha contado con la prospección arqueológica superficial del Estudio Informativo de la Nueva Ronda Oeste de Circunvalación de Málaga, que en marzo de 2001 realizó el Taller de Investigaciones Arqueológicas S.L; la prospección arqueológica y propuesta de medidas correctoras del Anteproyecto de la autopista de Málaga. Tramo: Alto de las Pedrizas-Málaga y Ronda de

Circunvalación Oeste de Málaga, realizada por ÁREAS. COOP. MAD en octubre de 2003; y el Catálogo de Yacimientos Arqueológicos del PGOU de Málaga fechado en 2010.

Analizada la documentación señalada anteriormente se puede indicar que las actuaciones contempladas en este proyecto no afectan a ningún yacimiento arqueológico o etnográfico, según se recoge en dicha documentación.

Para garantizar la ausencia de afección al patrimonio arqueológico o cultural se prevé el seguimiento arqueológico de las obras. Dicha intervención arqueológica deberá contar con los pertinentes permisos de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.

En caso de que durante el desarrollo de las obras se produzca el afloramiento de algún resto arqueológico, se procederá como está establecido en la legislación vigente, se comunicará inmediatamente esta eventualidad a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, con indicación del lugar exacto donde se ha producido el hallazgo.

La Dirección de Obra y la empresa que realice los trabajos de construcción, procederán inmediatamente a la paralización de las obras en la zona donde se ha producido el evento, adoptándose las medidas que la Consejería dicte al respecto.

3.7.9 Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes

La reordenación de accesos responde al objetivo de mantener en lo posible la permeabilidad de las autovías A-7 y MA-20 y de los ramales de conexión entre ambas, en cuanto a dotar de paso a todos los caminos que se cruzan y mantener un acceso desde los caminos existentes a todas las parcelas afectadas por dicha conexión.

A través del trabajo de campo se han localizado todos los caminos y veredas practicables que quedan interceptados por las obras, así como los límites de las parcelas interceptadas. Por esto se proyecta la reposición del camino contiguo al Ramal 2 a lo largo de 400 m, aproximadamente. Así como el mantenimiento de los pasos bajo las autovías MA-20 y A-7, y el pasos sobre la autovía A-7.

Las actuaciones previstas en este proyecto no afectan a vías pecuarias por lo que no es necesario adoptar medidas para su reposición y protección.

3.7.10 Medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, en la traza, préstamos y relleno de sobrantes

3.7.10.1 Objetivos y criterios generales

La recuperación ambiental e integración paisajística se ha enfocado de forma que se recobren condiciones morfológicas adecuadas, para con posterioridad realizar una corrección ambiental mediante revegetación de las zonas alteradas.

Con estas dos tipologías de actuación se facilita, la recuperación del entorno al actuar sobre la morfología, a la vez que se facilita la implantación de la vegetación, y se acelera la regeneración biocenótica del entorno.

Los objetivos que se persiguen son:

- Conseguir la integración entre las actuaciones proyectadas y el medio circundante.
- Reducir las alteraciones visuales del paisaje.
- Protección contra los efectos erosivos que se puedan producir.
- Minimizar las alteraciones ecológicas que existan.
- Romper la monotonía en el paisaje.
- Protección contra el polvo y demás contaminantes atmosféricos considerados anteriormente.

3.7.10.2 Trabajos de restauración

Los trabajos de restauración establecen un conjunto de acciones encaminadas a favorecer la integración paisajística de las zonas alteradas durante las obras de construcción de las vías de conexión.

Una vez realizados dichos trabajos se podrá aplicar en las zonas remodeladas el programa de revegetación. Estos trabajos de restauración consisten en: demolición de firme del tramo de carretera abandonada, desmantelamiento de instalaciones auxiliares, restauración de la zona de la zona propuesta para la obtención de

materiales de préstamo (P-6), extendido de tierra vegetal. Cada uno de estos trabajos se describe de forma detallada en los siguientes apartados.

3.7.10.2.1 Demolición de firme abandonado

En las proximidades del paso bajo la estructura del arroyo de los Ángeles, a ambos lados de la autovía A-7, como consecuencia del trazado del Ramal 2, queda abandonado un tramo de firme que será necesario demoler.

Su restauración consistirá en demoler la totalidad de las capas de firme, al menos hasta una profundidad de 40 cm. Una vez demolido el pavimento los materiales resultantes serán llevados a la zona de relleno prevista para restaurar el préstamo propuesto.

Una vez se hayan retirado los estériles procedentes de la excavación, esta superficie se remodelará con el entorno circundantes para posteriormente extender una capa de tierra vegetal, previamente a la revegetación de todo el entorno.

En los correspondientes planos de medidas correctoras se recoge la localización exacta de dicha zona.

A continuación, se incluye una ortofoto donde se puede apreciar las zonas de firme abandonado que deberán ser demolidas.

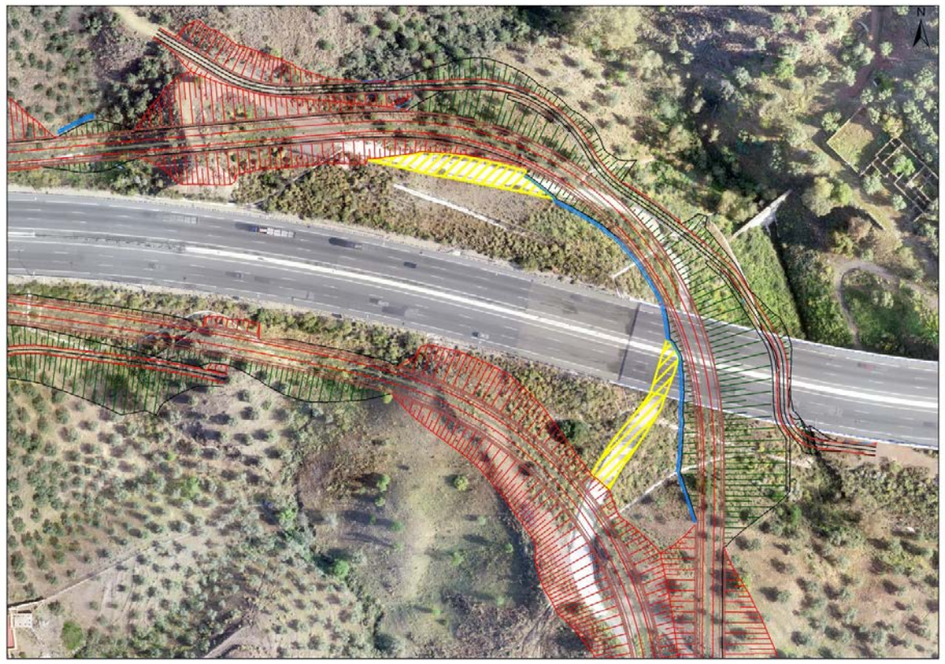


Figura 51. Zonas próximas a la estructura del arroyo de los Ángeles que deberán ser demolidas.

3.7.10.2.2 Desmantelamiento de las zonas de instalaciones auxiliares de obra

La restauración de la ZIA-1 tendrá como objetivo su integración en el paisaje circundante, permitiendo una remodelación que facilite la revegetación. Para ello se realizarán las siguientes acciones:

— A la finalización del uso de la plataforma se procederá al desmantelamiento de estructuras, limpieza y retirada de residuos.

— Se realizará un subsolado del terreno para descompactar la superficie de instalaciones de obra.

— Se remodelará fisiográficamente el terreno hacia una morfología suave de aspecto natural y se reextenderá la tierra vegetal, que debe encontrarse acopiada en montículos a lo largo del perímetro de las instalaciones de obra.

— Se realizará una siembra a voleo con las características que se indica en el apartado correspondiente de revegetación.

— Debido a que las instalaciones de obra corresponden al contratista establecer su situación, características y restauración, los costes de ésta no serán considerados en el presupuesto.

3.7.10.2.3 Zonas propuestas para la obtención materiales de préstamo (P-4, P-5 y P-6)

En base a la estimación de tierras sobrantes y de necesidades de material para la obra, recogida de forma resumida en el apartado de “Balance de tierras”; se ha previsto utilizar una zona para obtener los materiales necesarios para núcleo de relleno, saneo en fondo de desmonte, etc. Dicha zona se encuentra situada en el interior de la conexión entre la AP-46 y la A-7, al norte del Puerto de la Torre (apartado 3.6.1.2.3.), formada por tres isletas dentro del enlace existente en la zona señalada.

Debido a que será utilizada para extracción de material, se prevé su restauración. Dicha restauración consistirá en el relleno de la zona de extracción con los materiales inertes excedentarios procedentes de la excavación para la construcción de los viales, remodelando la superficie para posteriormente extender la tierra vegetal que se ha debido acopiar previamente al inicio de la actividad.

Para la revegetación de este espacio se ha optado por una restauración vegetal que compense la afección que se ocasiona sobre los HIC, para el caso del préstamo 6 y para el resto una hidrosiembra de pratenses que no dificulten la visibilidad y permita su integración en el espacio circundante. Esta restauración se recoge en el apartado correspondiente de revegetación..

3.7.10.2.4 Descompactación y remodelación del terreno

La descompactación y remodelado se llevará a cabo mediante las operaciones que garanticen un acabado superficial, de forma que estas zonas se encuentren en armonía con el paisaje circundante. Este reperfilado consistirá fundamentalmente en un redondeo o alabeado de las aristas y zonas que resalten, descompactando el terreno.

Estas actuaciones se realizarán especialmente en el tramo de firme abandonado, sus zonas contiguas, las zonas de instalación de obra y el relleno de la zona de extracción de materiales de préstamo.

Para evitar que estas zonas resalten en el entorno, se redondearán de forma que se suavice su morfología, dándoles una pendiente adecuada para que se pueda verter tierra vegetal y se realice su revegetación sin dificultades.

Todas estas zonas donde se deberá realizar la descompactación del terreno y posterior vertido de tierra vegetal se encuentran delimitadas en los planos correspondientes de medidas correctoras.

3.7.10.2.5 Extendido de tierra vegetal

En apartados anteriores se establece un Plan de Gestión de Tierra Vegetal donde se define la extracción y acopio, así como el extendido de la tierra vegetal. El extendido de la tierra superficial conlleva un reperfilado de las superficies sobre las que se actúa para armonizar su morfología con el terreno circundante.

3.7.10.3 Tratamientos de revegetación e integración paisajística

El objetivo de estos tratamientos será la revegetación de las superficies degradadas, para conseguir la integración paisajística de las obras y actuaciones desarrolladas en el proyecto. Los fines que se persiguen con estas actuaciones son:

— La protección y conservación del suelo, evitando procesos erosivos que denuden los taludes provocando arrastres que además de ocasionar un efecto estético negativo, darán lugar a aterramientos de las cunetas, originando una disminución de su capacidad de drenaje.

— La restauración de la cubierta vegetal, de modo que en la medida de lo posible se recuperen las condiciones fitocenóticas iniciales.

— Favorecer la restitución y creación de hábitats apropiados para las zoocenosis existentes.

Para la consecución de estos fines se tendrán en cuenta las especies a implantar y la tipología de las diferentes siembras y/o plantaciones.

Para la elección de las especies vegetales se ha considerado la adaptación de éstas a las condiciones naturales del medio. Estas condiciones han sido descritas en el apartado de “Análisis ambiental”. Además, las especies seleccionadas responden a un bajo coste de mantenimiento y a disponibilidad comercial.

Para cada una de las unidades ambientales establecidas se analizará de forma específica el tratamiento más adecuado en lo referido a la selección de especies vegetales y a la distribución espacial de las plantaciones, atendiendo en todo momento a los condicionantes medioambientales existentes en cada una de las unidades.

Continuando con el cronograma de actuaciones, en este apartado se realiza una descripción detallada de las técnicas que deberán utilizarse en la revegetación.

Por último, se establecen las operaciones que deberán realizarse para el mantenimiento de las plantaciones.

3.7.10.3.1 Selección de especies

Para desarrollar el programa de revegetación se hace necesaria una selección de las especies cuyas características ecológicas, funcionales y paisajísticas se adecuen en mayor medida a las necesidades de este programa, en el entorno de la autopista.

Desde esta perspectiva, la selección de especies vegetales debe considerar en primer término las características ambientales del área de plantación, adquiriendo los condicionantes medioambientales, tratados anteriormente, un importante papel en la selección de las especies que se utilizarán en el programa de revegetación.

Las características edafológicas y climáticas imponen que la selección específica se realice en función de las series de vegetación potencial existentes en la zona de proyecto.

Las especies seleccionadas para el programa de revegetación, junto con la forma de presentación, características principales de la presentación, tamaño y lugar donde se plantan, se resumen en el siguiente cuadro:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	PRESENTACIÓN	TAMAÑO	TRATAMIENTO
Quercus ilex	Encina	AF.< 300 cc	30 a 40 cm	T
Pinus halepensis	Pino carrasco	AF. < 300 cc	20 a 40 cm	T, BM
Ceratonia siliqua	Algarrobo	AF. < 300 cc	20 a 40 cm	BM, CH
Olea europaea sylvestris	Acebuche	AF. < 300 cc	20 a 40 cm	CH
Tamarix gallica	Taraje	AF. < 300 cc	30 a 80 cm	BP, BR, PL
Retama sphaerocarpa	Retama	AF. < 300 cc	30 a 50 cm	T, BM, PL, CH
Nerium oleander	Adelfa	AF. < 300 cc	30 a 50 cm	BP, BR
Crataegus monogyna	Majuelo	AF. < 300 cc	30 a 60 cm	BP, BR
Rhamnus alaternus	Aladierno	AF. < 300 cc	30 a 60 cm	BP, BR
Genista umbellata	Bolina	AF. < 300 cc	20 a 40 cm	T, CH
Rosmarinus officinalis	Romero	AF. < 300 cc	20 a 40 cm	T, BM, CH
Lavandula stoechas	Cantueso	AF. < 300 cc	10 a 20 cm	T

T: terraplén BM: base del muro BR: banda riparia BP: Base de pilares CH: Comp. HIC
Tabla 24. Especies seleccionadas para la revegetación y sus características.

3.7.10.3.2 Diseño de la revegetación

A efectos prácticos, se han considerado los tratamientos siguientes:

— Desmontes.

— Terraplenes.

— Base de viaductos.

— Restauración de las riberas.

— Plantación lineal entre ramales.

— Zonas de compensación de los HIC.

Cada unidad de restauración se considera de forma particularizada para describir todos los procedimientos a seguir, las especies que se van a utilizar, porte y características de éstas, la densidad de la plantación y demás aspectos importantes.

Las diferentes tipologías de actuación se incluyen en los correspondientes planos de planta y detalle, bajo la denominación de “Medidas correctoras. Revegetación”.

3.7.10.3.2.1 Taludes de desmonte

Los desmontes que se realizarán no presentan características adecuadas para su revegetación ya que sus características litológicas y el bajo grado de meteorización

hacen inviable cualquier tipo de tratamiento. Solo en el tramo final del Ramal 1 aparecen desmontes del Permo-Trías de lutitas con bancos de areniscas donde el grado de meteorización hace que aparezcan suelos superficiales. Además, estos desmontes presentan una pendiente 2H/1V, lo que en conjunto supone unas características adecuadas para realizar una hidrosiembra.

Se prevé la realización de una hidrosiembra que permitirá un rápido desarrollo de herbáceas con especies colonizadoras que retengan el suelo para posteriormente consolidar la restauración mediante el crecimiento de especies arbustivas, que además faciliten la estabilidad del desmonte.

Para contribuir a la estabilidad del desmonte y dado que interesa cubrir dichos taludes lo más rápidamente posible debido a consideraciones ambientales, visuales y por estabilidad geotécnica y erosiva, se plantea la hidrosiembra de la superficie.

La hidrosiembra se realizará con especies arbustivas y herbáceas, cuya misión es la de aportar las semillas necesarias para una revegetación rápida por especies herbáceas colonizadoras, y una mejora de la estabilidad del talud cuando las especies arbustivas crezcan, permitiendo unas adecuadas condiciones paisajísticas en el entorno de la actuación.

La hidrosiembra se basa en una aplicación a gran presión de una suspensión homogénea de agua y semillas junto con una serie de aditivos. La composición de la hidrosiembra se recoge en el siguiente cuadro:

COMPOSICIÓN	CANTIDAD
Semillas	28 g/m^2
Encojinamiento protector para hidrosiembra	22 g/m^2
Estabilizador-sintético de base acrílica	11 g/m^2
Abono de liberación lenta	58 g/m^2
Bioactivador microbiano	22 g/m^2
Agua	14 l/m^2

Tabla 25. Componentes de la hidrosiembra.

Las semillas escogidas para realizar esta hidrosiembra se encuentran ampliamente distribuidas por la zona de estudio y presentan una proporción de un 90 % de herbáceas y un 10 % de arbustivas, con la siguiente composición específica y proporciones:

COMPOSICIÓN DE SEMILLAS					
MEZCLA HERBÁCEAS			MEZCLA AUTÓCTONAS		
30%	Lolium rigidum	(84kg/ha)	5%	Genista umbellata	(14kg/ha)
20%	Cynodon dactylon	(56kg/ha)	5%	Retama sphaerocarpa	(14kg/ha)
20%	Melilotus officinalis	(56kg/ha)			
10%	Medicago sativa	(28kg/ha)			
10%	Dittrichia viscosa	(28kg/ha)			

Tabla 26. Especies y cantidad de semillas que forma la composición de la hidrosiembra.

Dadas las características climáticas de la zona que nos ocupa, la hidrosiembra se realizará desde mediados de otoño (una vez que exista tempero en el suelo) hasta inicios de la primavera, siempre evitando los periodos más fríos con viento.

En los correspondientes planos de plantaciones se recogen los taludes de desmonte donde se realizará la hidrosiembra.

3.7.10.3.2.2 Taludes de terraplén

Dada la necesidad de mantener los terraplenes en perfecto estado a lo largo de la vida útil de la autovía, la revegetación de estos taludes se proyecta atendiendo a evitar que se produzca una alteración de sus características constructivas.

La revegetación de estos taludes se realizará mediante plantación e hidrosiembra. Para evitar que la revegetación arruine los taludes de terraplén, las plantaciones se restringirán a la parte baja del talud. En todos los rellenos, la pendiente del talud será de 3H:2V.

La plantación de la superficie del talud se realizará en el tercio basal del terraplén a partir de un metro (1 m) de altura desde la base del firme. Su objetivo es reducir la erosión, estabilizar el terreno y minimizar el impacto visual mediante la implantación de diversas especies vegetales propias de la zona.

La hidrosiembra presenta las mismas características que las indicadas para los taludes de desmonte, tanto en composición específica como en la técnica de realización.

La densidad de plantación será de 1.800 pies/ha para el conjunto de todas las especies seleccionadas. Se evitará la disposición lineal de las plantaciones, se reproducirá siempre la disposición de las unidades vegetales del entorno realizando

plantación de algunos individuos aislados y la formación de grupos mono y pluriespecíficos, siempre con disposición al azar.

Las especies seleccionadas son:

DENOMINACIÓN	FORMA DE PRESENTACIÓN	TAMAÑO
Quercus ilex	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Pinus halepensis	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Retama sphaerocarpa	Alveolo forestal <300 cc	30 a 50 cm de altura
Rosmarinus officinalis	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Genista umbellata	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Lavandula stoechas	Alveolo forestal <300 cc	10 a 20 cm de altura

Tabla 27. Composición específica, forma y tamaño de las especies en terraplén.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

3.7.10.3.2.3 Base de muro a pie de terraplén

En los terraplenes que se encuentran próximos al arroyo de los Ángeles se ha previsto un muro que limite la caída de tierras y prevenga la erosión que puede ocasionar el caudal durante el periodo de máximas avenidas.

Con el objetivo de integrar paisajísticamente estos muros se ha previsto una plantación lineal en su base formada por un estrato arbóreo y otro arbustivo que permita un apantallamiento vegetal del frente rocoso que supone la escollera.

Las especies que se plantarán son:

DENOMINACIÓN	FORMA DE PRESENTACIÓN	TAMAÑO
Pinus halepensis	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Ceratonia siliqua	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Retama sphaerocarpa	Alveolo forestal <300 cc	30 a 50 cm de altura
Rosmarinus officinalis	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura

Tabla 28. Composición específica, forma y tamaño de especies en base de muros.

La plantación se realizará en hilera, los árboles se situarán cada 8 m y los arbustos distanciados entre si 2 m y con los árboles otros 2 m. Esto supone que se planten cada 100 m un total de 14 árboles (7 pinos y 7 algarrobos) y 40 arbustos (20 retamas y 20 romeros).

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

3.7.10.3.2.4 Revegetación bajo los viaductos

Bajo el viaducto del arroyo El Cuarto que se construye para los ramales 1 y 2 se pueden distinguir dos zonas de restauración:

— La base de los pilares en los que la plantación irá destinada a favorecer la integración paisajística del viaducto en el entorno.

— La banda riparia con el objetivo de recuperar las condiciones naturales del ecosistema fluvial.

3.7.10.3.2.5 Plantación en base de pilares

En la base de los pilares se extenderá la tierra vegetal que ha sido acopiada previamente a la excavación de la zapata y se plantarán las siguientes especies arbustivas:

DENOMINACIÓN	FORMA DE PRESENTACIÓN	TAMAÑO
Nerium oleander	Alveolo forestal <300 cc	30 a 50 cm de altura
Tamarix gallica	Alveolo forestal <300 cc	30 a 80 cm de altura
Rhamnus alaternus	Alveolo forestal <300 cc	30 a 50 cm de altura
Crataegus monogyna	Alveolo forestal <300 cc	30 a 60 cm de altura

Tabla 29. Composición específica, forma y tamaño de especies en base de pilares.

Las especies seleccionadas se dispondrán en una densidad de 1 unidad cada 2 m^2 manteniendo la misma proporción de cada una de las especies y distribuyéndolas aleatoriamente, de forma que en cada pila se localicen 5 unidades de cada especie. La plantación se realizará en las proximidades de las zonas de excavación de los pilares.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

3.7.10.3.2.6 Plantación en banda riparia

Las riberas del arroyo El Cuarto, atravesado por las estructuras de los ramales 1 y 2 sufrirá afecciones en una longitud aproximada de 20 m aguas arriba y abajo, respecto a los límites de ocupación de la ampliación.

El arroyo de los Ángeles se verá afectado en los tramos próximos a la construcción de la reposición del camino y en el tramo próximo al muro en la base del Ramal 2 en su conexión con la autovía MA-20.

El presente modelo de revegetación se diseña para la recuperación de las riberas de los cauces afectados mediante la plantación de especies bien adaptadas a las condiciones edáficas propias de los ambientes ribereños.

En las bandas riparias como fase previa al establecimiento de la vegetación se realizará, en primer lugar, una limpia de las riberas, eliminando basuras, acumulación de escombros o cualquier otro material ajeno al medio ripario.

Una forma operativa de facilitar las plantaciones es mediante módulos de plantación que se distribuirán de forma aleatoria y combinada a lo largo del tramo próximo a la lámina de agua, pero que se repiten y mantienen la composición y distribución de las especies dentro de cada uno. Lo que en definitiva se pretende es alcanzar, de forma controlada, una primera fase de vegetación hidrófila, esperando que el propio cauce efectúe el trabajo posterior, aportando las semillas y fomentando el crecimiento y desarrollo de las mejor adaptadas al tramo, alcanzando sucesivamente estratos vegetales más completos y diversos, cada vez más naturales.

A modo de ejemplo, se muestra un típico módulo de plantación en riberas.

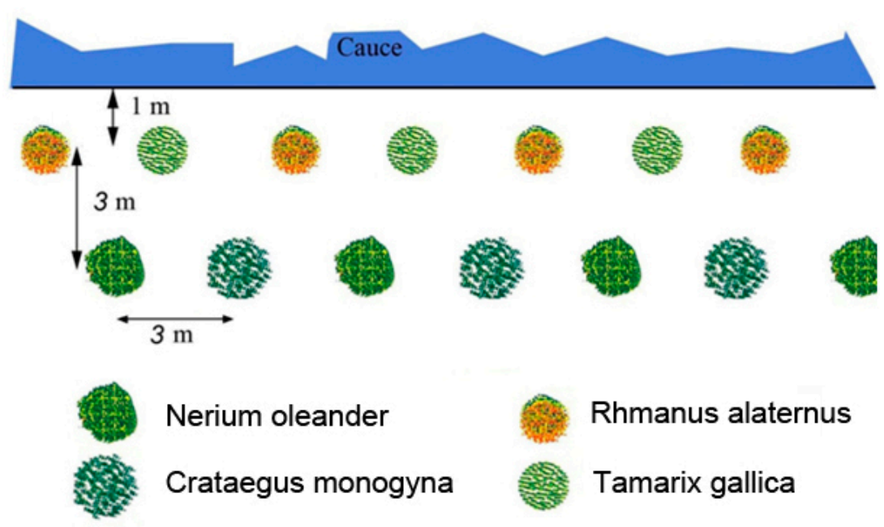


Figura 52. Módulo tipo de plantación.

La presentación y edad de las diferentes especies son las recogidas en el cuadro del apartado anterior.

La plantación se realizará a lo largo del cauce en hileras en la margen del cauce que se vea afectada por las obras, como así se recoge en los correspondientes planos de plantaciones.

La primera línea de plantación estará separada del borde del cauce 1 m y entre las dos hileras la separación será de 3 m. Dentro de cada hilera la separación de las plantas también será de 3 m. Con estas indicaciones se obtiene que cada 100 m de ribera se plantarán 17 individuos de cada especie.

Las especies deben plantarse en contenedor, con un sistema radical bien desarrollado.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

3.7.10.3.2.7 Plantación lineal entre ramales

En la zona entre las dos autovías, donde los dos ramales discurren muy próximos, se proyecta una plantación lineal para evitar el deslumbramiento entre vehículos que circulan en ambos sentidos.

La plantación se situará en el lateral de la vía que circule a mayor altura y abarcará desde la zona alta del terraplén de ramal 2 (P.K. 0+440 aproximadamente) hasta el P.K. 0+660 del Ramal 1, en la zona de desmonte que se eliminará para evitar una cresta en desmonte entre ambos ramales, integrando este espacio más adecuadamente en el paisaje.

La plantación se realizará en hilera, con retamas y tarajes. Los tarajes se situarán cada 8 m y las retamas distanciadas entre si 2 m, distancia que mantendrán también con los tarajes. Esto supone que se planten cada 100 m un total de 14 tarajes y 40 retamas.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

3.7.10.3.2.8 Zonas de compensación de HIC

Dadas las afecciones que se realizan sobre las teselas que la Junta de Andalucía establece como HIC se pretende compensar estas ocupaciones mediante la reposición de este hábitat.

Para la correcta implantación de una cubierta vegetal se ha optado por una revegetación que permita una vegetación similar a la afectada consistente en una dehesa donde predomina el algarrobo y acebuche. Para permitir que estas dehesas se asemejen al hábitat que compensará, la densidad de plantación será de forma que los individuos estén suficientemente distanciados

La densidad de plantación será de 800 pies/ha para el conjunto de todas las especies seleccionadas. Se evitará la disposición lineal de las plantaciones, se reproducirá siempre la disposición de las unidades vegetales del entorno realizando plantación de los individuos arbóreos aislados y la formación de grupos pluriespecíficos, siempre con disposición al azar.

Las especies seleccionadas son:

DENOMINACIÓN	FORMA DE PRESENTACIÓN	TAMAÑO
Olea europaea sylvestris	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Ceratonia siliqua	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Retama sphaerocarpa	Alveolo forestal <300 cc	30 a 50 cm de altura
Rosmarinus officinalis	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura

Tabla 30. Composición específica, forma y tamaño de las especies en terraplén.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

3.7.10.3.2.9 Revegetación de zonas de préstamo remodeladas

Las zonas de préstamo remodeladas serán revegetadas mediante hidrosiembra con las mismas características señaladas para el desmonte. Esta hidrosiembra se realizará en los préstamos 4 y 5 completos y en el talud del préstamo 6, la explanada del préstamo 6 será utilizada para compensar los HIC afectados.

3.7.10.4 Operaciones de mantenimiento y conservación

Se definen las operaciones de mantenimiento y conservación de la restauración paisajística como el conjunto de las labores preventivas y correctoras que han de realizarse para mantener y conservar las zonas restauradas en perfecto estado técnico, funcional y ornamental.

Para el mantenimiento de las plantaciones e hidrosiembras de las zonas restauradas se realizarán las labores que se citan a continuación:

A) PLANTACIONES

A.1.- Riegos.

A.2.- Abonados.

A.3.- Conservación de alcorques.

A.4.- Tratamientos fitosanitarios.

A.5.- Escardas.

A.6.- Tutores.

A.7.- Reposición de marras.

B) SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS.

B.1.- Abonados.

B.2.- Resiembras.

Las frecuencias y dosis de aplicación en las labores que se describen están referidas al período de conservación inicial que se ha establecido en dos (2) años.

3.7.10.4.1 Mantenimiento de plantaciones

3.7.10.4.1.1 Riegos

Los riegos de mantenimiento sirven para mantener el vigor de la planta y favorecer el arraigo y desarrollo después de la plantación.

Los riegos se realizarán de tal manera que no provoquen el descalce de las plantas ni den lugar a erosiones o lavados del suelo, ni por escorrentía ni por filtración, tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes ni de semilla. Se procurará mantener en buen estado el alcorque de las plantas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se realizarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde. En ningún caso se podrán realizar riegos en las horas de máxima insolación.

Las frecuencias medias estimadas de riego para la zona que nos ocupa según climatología son de mayo a octubre dos veces al mes. Con dosis de riego de 20 litros de agua para cada planta en cada riego.

3.7.10.4.1.2 Abonados

Aunque en el momento de la implantación se mejora el suelo con fertilizantes minerales de liberación lenta, las características fisicoquímicas de este tipo de suelos, sobre los que se realizan las plantaciones presentan un balance de nutrientes bajo para conseguir un desarrollo adecuado.

Con los abonados se corrigen los referidos niveles, facilitando en los primeros años el desarrollo de las plantaciones.

Las deficiencias más frecuentes de minerales se asocian al fósforo (P), normalmente en suelos con pH elevado, al nitrógeno (N) en suelos de drenaje excesivo, y al potasio (K) en terrenos muy ácidos o arcillosos.

El abonado químico se realizará con fertilizantes de liberación lenta, del tipo N-P-K. Se realizará en otoño, en los meses de septiembre y Octubre, con una frecuencia anual, y definiendo como dosis mínima 20 g por plantón.

3.7.10.4.1.3 Conservación de alcorques

Se conoce con el nombre de alcorque al hoyo que se hace al pie de las plantas para almacenar el agua en los riegos.

Para favorecer las actuaciones de mantenimiento, se procederá a rehacer y entrecavar manualmente los alcorques que pudieran estar en mal estado, garantizando así la eficacia de los riegos.

El alcorque será efectuado con la propia tierra del hoyo, tendrá una altura entre diez (10) y quince (15) centímetros, en forma circular y una consistencia suficiente de manera que contenga el agua de riego, para eso se procederá a compactar la tierra mediante pisoteo.

En el caso de encontrarse las plantaciones en taludes con pendiente, el caballón o alcorque será de mayor consistencia y la forma elíptica o alargada.

Las dimensiones estarán en función del tamaño de la planta, para que el alcorque almacene el volumen de agua necesario.

Se procederá a rehacer el alcorque siempre que sea necesario. Habrá que prestar especial atención después de fuertes lluvias y después de cada riego.

Para que el agua que se aporte sea aprovechada al máximo por la planta, es necesario realizar, al menos, dos entrecavados; uno en primavera y otro en otoño, de una profundidad del orden de 12-15 cm, sin afectar al sistema radicular.

3.7.10.4.1.4 Tratamientos fitosanitarios

Para combatir las enfermedades o plagas que puedan alterar el normal desarrollo de las plantaciones, es preciso mantener un servicio de vigilancia que detecte la aparición de cualquier tipo de enfermedad o ataque de insectos.

Una vez detectados los primeros síntomas de enfermedad o plaga, se procederá a combatirlas utilizando medios, productos y procedimientos modernos, eficaces y no tóxicos ni molestos para las personas.

Dada la diversidad de enfermedades y plagas que pueden presentarse en las plantaciones no es posible dar unas normas generales de actuación siendo necesario acudir a especialistas en estos temas para establecer el sistema más eficaz en cada caso.

Se tendrá en cuenta que, por lo general, el máximo desarrollo de una plaga o enfermedad coincide con la primavera, aunque ello no quiere decir que no aparezcan focos en verano y otoño.

Se realizarán los tratamientos preventivos necesarios para impedir la propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer en cultivos o plantaciones del entorno de las obras.

Tanto la Dirección de Obra como el Contratista podrán avisar de la necesidad de tratar o no las plantas que puedan ser afectadas por cualquier plaga o enfermedad. Será, no obstante, la Dirección de Obra quien dará la conformidad para que se realice el tratamiento necesario, siempre y cuando antes el Contratista presente a la Dirección de Obra el producto para utilizar, la época de tratamiento y el sistema de aplicación.

3.7.10.4.1.5 Escardas

Las escardas tienen como finalidad mantener el terreno limpio de malas hierbas y conservar al máximo la humedad existente en los suelos.

Se realizará un entrecavado en las zonas ocupadas por la vegetación donde se observen malas hierbas o desarrollo excesivo de éstas que pueda poner en riesgo la viabilidad de las labores de revegetación.

Se realizará una escarda manual en meses alternos, durante el período abril-octubre.

3.7.10.4.1.6 Revisión de tutores y tubos protectores

La revisión de tutores tendrá como fin el que las especies vegetales se desarrollen verticales, aunque tengan condiciones adversas.

Durante el período de revisión de tutores, se deberá ceder o cambiar las ligaduras o ataduras en función del crecimiento del plantón, para evitar el estrangulamiento del tronco. En el caso de los tubos protectores se verificará que éstos no impiden el normal desarrollo de la planta.

Se prevé una revisión anual durante los dos primeros años de mantenimiento. Pasado este período, si las plantas ya se han consolidado, y se observa que los tutores y/o tubos protectores no son necesarios, se retirarán.

3.7.10.4.1.7 Reposición de marras

Durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía, las marras que se originen serán repuestas.

Estos trabajos consistirán en la sustitución de los individuos que hubiesen perdido o mermado considerablemente sus características ornamentales o funcionales, o bien, que su precario estado botánico haga prever tal situación para un futuro cercano.

Primeramente, se procederá a arrancar y retirar las plantas defectuosas o muertas. En todas las reposiciones se utilizarán siempre especies idénticas en cuanto a características botánicas.

La época más adecuada para hacer la reposición de marras es cuando la plantación ha superado el primer año, en el caso de coníferas, y en el segundo año en el caso de frondosas. Se realizará una inspección general de la plantación para determinar el número y distribución de las marras. Si el porcentaje supera al admisible, se procederá a la reposición de la planta muerta, procurando utilizar planta de la mejor calidad disponible en el vivero, para evitar desfases en el crecimiento. Se procurará mantener las densidades iniciales especificadas.

Se considera como porcentaje admisible de marras el 15 %.

3.7.10.4.2 Mantenimiento de hidrosiembra

El mantenimiento de la siembra e hidrosiembra será el estrictamente necesario para garantizar su viabilidad.

3.7.10.4.2.1 Riegos

No se contempla la realización de riegos en la siembra o hidrosiembra pues la nascencia de las semillas depende de la cantidad de lluvia caída y de la temperatura existente, pudiendo alterar con dichos riegos las características del periodo de germinación, adelantándolo y haciendo inviable el plantón.

3.7.10.4.2.2 Abonados

El abonado se realizará al año siguiente de la hidrosiembra. La dosis total anual de abonado será de 50 kg/ha de abono complejo de liberación lenta, con formulación 15-9-15 o similar.

La frecuencia a aplicar será de una vez al año, durante los dos años previstos de mantenimiento, la época de realización será a comienzo de la primavera.

3.7.10.4.2.3 Resiembras

En los taludes hidrosembrados, el Contratista estará obligado a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas con relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al 20%, así como superficies unitarias sin vegetación superiores a 30 m^2.

Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre bajo la autorización de la Dirección de Obra.

3.7.10.4.3 Limpieza general

Una vez acabadas todas las operaciones de plantación y cuidados inmediatos, así como cuando se realicen las operaciones de mantenimiento, se realizará una limpieza de restos en zonas de posible uso público, áreas anejas a las obras, zonas contiguas a los cauces afectados, drenajes, etc.

3.8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

3.8.1 Objetivos del programa de vigilancia ambiental

Los objetivos del Programa se refieren a los siguientes tres aspectos:

- Velar por que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el Proyecto y las condiciones en que se ha autorizado.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental diseñadas en el proyecto.
- Adoptar las medidas correctoras de urgencia que las nuevas situaciones de afección requieran.

Estos tres objetivos se corresponden con los siguientes aspectos de la vigilancia:

- **Control del Proyecto**.- Asegurando que las condiciones de operación se ajustan con las medidas correctoras establecidas en el proyecto. Se corresponde con la vigilancia ambiental de las obras.
- **Seguimiento del Proyecto**.- Se desarrolla éste en la fase de explotación, permitiendo gestionar los efectos no anticipados. Se corresponde con el seguimiento ambiental una vez finalizadas las obras.

Se puede establecer que los objetivos concretos que persigue el Programa de Vigilancia Ambiental son múltiples, entre otros, los que se enumeran a continuación:

- Respecto a los impactos identificados comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alerta, establecidos en su caso.
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos en zonas similares.
- Comprobar y verificar impactos previstos.
- Contrastar y mejorar los métodos de predicción existentes.

El Programa debe llevar a cabo el seguimiento y control de la ejecución de todas las medidas que con carácter contractual se incluyen en todos los Documentos del Proyecto; de las medidas establecidas con carácter prescriptivo, en forma de recomendaciones, prohibiciones, etc.; el control de los diferentes elementos ambientales (vegetación, fauna, hidrología, etc.) sobre los que pudieran producirse eventuales impactos no previstos y la eficacia de las medidas correctoras ejecutadas.

Asimismo, durante la ejecución de las labores del Programa de Vigilancia Ambiental, se deberán adoptar medidas adicionales o de urgencia que contribuyan a la mejor protección y conservación del medioambiente.

La Dirección Ambiental de Obra realizará el control sobre el cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Planos; en concreto, la correcta ejecución de las medidas correctoras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la obligación y el Programa de Vigilancia Ambiental, la forma de controlar esa obligación.

3.8.2 Metodología

Con objeto de cumplir el conjunto de objetivos planteados, el Programa de Vigilancia Ambiental se estructura en dos fases que se corresponderán con los dos aspectos anteriores. La primera fase contemplará el control y la vigilancia ambiental del proyecto, estableciendo la segunda fase para el seguimiento de las medidas correctoras. Dentro de cada una de estas fases se indican las operaciones y afecciones que se controlan y los informes que se han de realizar.

Las fases en las que se estructurará este Programa de Vigilancia Ambiental son las siguientes:

3.8.2.1 Fase I: trabajos previos y de construcción

En ella se contemplarán una serie de trabajos e informes que deberán realizarse, tanto por la empresa constructora como por la dirección ambiental de obra, antes del inicio de las obras.

Durante la realización de las obras se establece el control que se ha de realizar para que todas las obras del proyecto se realicen de forma compatible con el medio natural, vigilándose que las medidas correctoras se ajusten al proyecto.

3.8.2.2 Fase II: trabajos en los tres primeros años de explotación

Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta los tres años posteriores.

En esta fase se pondrá de manifiesto la idoneidad de las medidas correctoras, así como la posibilidad de perfeccionar las medidas adoptadas e incluso llevar a cabo nuevas acciones correctoras.

Este seguimiento se llevará a cabo mediante la recogida y análisis de las variables ambientales que requieran seguimiento para determinar su eficacia.

3.8.3 Calendario de trabajo

Desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vienen determinados por el programa de trabajo de la obra.

El Equipo de Vigilancia Ambiental debe trabajar con el personal técnico ejecutante de las obras y estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el período previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en este Programa de Vigilancia Ambiental.

3.8.4 Aspectos e indicadores de seguimiento

La Dirección Ambiental de Obra, para desarrollar eficazmente su labor de control, deberá tener perfecto conocimiento de todos los documentos ambientales que afecten a la actuación.

Las acciones de la vigilancia ambiental se van a dividir en tres apartados: actuaciones previas a las obras, actividades de control y vigilancia de la ejecución de las obras y, por último, el seguimiento del proyecto.

3.8.4.1 Fase previa

En esta fase el control ambiental se llevará a cabo durante las operaciones de replanteo de las obras.

Los elementos que deben controlarse en esta fase de la obra son los que se señalan a continuación:

3.8.4.1.1 Acuerdos iniciales

La Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el adjudicatario de las obras deben llegar a un acuerdo sobre algunos aspectos que pueden tener gran incidencia ambiental. En concreto:

- Supervisión del trazado de los caminos de obra. Debiendo ubicarse en la propia traza siempre que sea posible, y nunca ocupando las zonas de relevancia ambiental existentes, que a los efectos son los cauces y sus inmediaciones, los yacimientos arqueológicos y el entorno de las zonas habitadas.
- Procedencia de préstamos y destino de los sobrantes de obra, en el caso de que el contratista no encuentre adecuada la zona indicada en proyecto. Debiendo, en su caso, justificar la adecuación de la zona de préstamo y vertido. Deberá contar con la autorización oportuna de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- Ubicación del parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, en caso de que el contratista no encuentre adecuadas, las zonas indicadas en el proyecto. Respetando en todo momento las zonas de mayor interés ambiental.

3.8.4.1.2 Concierto con viveros

La Dirección Ambiental de Obra deberá asegurarse que el Contratista ha mantenido los contactos oportunos con viveros que garanticen la existencia de las plantas y semillas consideradas en el proyecto, mediante la confirmación escrita de acuerdo entre empresa viverista y empresa constructora.

De esta forma se garantiza que en el momento de la plantación existirán las unidades requeridas para su ejecución, quedando de este modo coordinadas las exigencias con las labores constructivas.

Estas actuaciones deberán realizarse antes de la firma del Acta de Replanteo del Proyecto.

En la fase de construcción, una vez firmada el Acta de Replanteo y durante todo el tiempo que duren las obras hasta la firma del Acta de Recepción, el desarrollo del programa ambiental consistirá en vigilar y controlar las obras para que los trabajos se realicen de forma que sean lo menos lesivos con el medio ambiente. Además, debe de asegurar que los trabajos relacionados con las medidas correctoras se ajustan al proyecto.

Para estructurar el programa se indican las acciones, adecuaciones, hechos, etc., que se deben controlar en los distintos tipos de afecciones. Se indica el tipo, periodicidad y contenido que deben tener los informes que se realizarán.

3.8.4.1.3 Seguimiento y control previo

A continuación, se recogen para cada una de las actuaciones señaladas los términos del seguimiento y las características de éste.

CONTROL DEL TRAZADO DE LOS CAMINOS DE OBRA
Objetivos: Evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales por apertura de caminos no previstos en el Proyecto.
Actuaciones: Se verificará la adecuación de la localización de los caminos de obra, comprobando que la ocupación de estos no conlleva afecciones mayores de las previstas en el Proyecto.
Lugar de inspección: Toda la zona de obras, incluidos los parques de maquinaria e instalaciones auxiliares de obra.
Parámetros de control y umbrales: No se considerará aceptable la apertura de caminos de obra nuevos sin autorización. Si se precisase algún acceso o camino no previsto, se seleccionará el que menos afecte al entorno, y se diseñarán las medidas para la restauración de la zona una vez finalizadas las obras.
Periodicidad de la inspección: Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo, y verificaciones mensuales.
Medidas de prevención y corrección: Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes respecto a la creación de nuevos caminos. En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas de interés ambiental, se procederá a su vallado.
Documentación: La localización de accesos y caminos de obra se reflejará en el primer informe. Las conclusiones de esta actuación se recogerán en el informe final. Si se detectase algún incumplimiento, se recogerá en los informes ordinarios.

LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA Y PARQUE DE MAQUINARIA
Objetivos: Determinar las zonas susceptibles de alojar estas instalaciones, en el caso de que el contratista no considere idóneas las contempladas en el Proyecto.
Actuaciones: De forma previa se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares, comprobando que se sitúan en las zonas contempladas en el Proyecto o en las zonas acordadas, y aprobadas por la Dirección Ambiental de la Obra, antes del inicio de las obras.
Lugar de inspección: Se realizarán inspecciones en toda la obra.
Parámetros de control y umbrales: Se considerará inadmisible cualquier localización que afecte a zonas de interés ambiental.
Periodicidad de la inspección: Los controles se realizarán especialmente al inicio de las obras. Verificándose mensualmente
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudieran haber sido dañada.
Documentación: Los resultados de estos controles se reflejarán en una ficha.

LOCALIZACIÓN DE ZONA DE PRÉSTAMOS
Objetivos: Verificar que en ningún momento se afecta a zonas de interés y que se cumple con la legislación ambiental.
Actuaciones: En este proyecto se recomiendan los préstamos situados en el enlace entre la AP-46 con la A-7 en al norte del Puerto de la Torre, debido a que se encuentra en terrenos de propiedad del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, lo que garantiza su posible uso. Para la utilización de esta zona para materiales de préstamo, o cualquier otra que la empresa constructora estime oportuna, deberá realizarse el procedimiento de Autorización Ambiental Unificado, o cualquier otro procedimiento que determine la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra para verificar que no existen vertidos ni préstamos no autorizados.
Parámetros de control y umbrales: Los parámetros a controlar serán la presencia de vertidos o préstamos incontrolados. No se aceptará la formación de ningún tipo de préstamo ilegal o vertido fuera de las zonas contempladas en el proyecto y autorizados por la Consejería con competencias ambientales.
Periodicidad de la inspección: Los controles se realizarán al inicio de las obras y durante toda la fase de construcción, mensualmente.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase la formación de relleno de sobrantes o préstamos incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las actividades se paralicen y sea restaurada la zona afectada.
Documentación: Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.

3.8.4.2 Fase de Construcción

Como se ha mencionado anteriormente las acciones bajo control se desarrollarán siguiendo el Plan de Obra en todo momento, atendiendo a una ordenación completa de todos los aspectos previstos en el programa y coordinándose estas exigencias con las medidas constructivas y prescritas de la actividad de obra. El esquema metodológico de esta fase del programa de vigilancia y seguimiento ambiental será el que se indica a continuación:

Figura 53. Esquema de las actuaciones en el PVA.

La ordenación de las afecciones que se van a controlar deberá atender al Plan de Obra, aunque para evitar una repetición de estas acciones y al objeto de facilitar su clasificación en torno al factor al que infieren un control, se reflejan según los siguientes epígrafes:

3.8.4.2.1 Contaminación atmosférica y calidad del aire

Las acciones que se deberán vigilar y que se encuentran relacionadas con la calidad del aire son:

— Supervisión de las obras y las consecuencias de éstas sobre la calidad atmosférica.

— Control de las operaciones de riego en las proximidades de las zonas habitadas y del viario próximo.

— Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos.

— Verificación de la mínima incidencia de emisiones contaminantes debidas al funcionamiento de la maquinaria de obra.

CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS
Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse. Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la plataforma y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Se verificará que la carga que transportan los camiones no es fuente de emisión de polvo.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Nubes de polvo y acumulación de partículas en las proximidades de las obras; no deberá considerarse admisible su presencia. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en época estival.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán mensuales e intensificarse en función de la actividad y pluviosidad.
Medidas de prevención y corrección: Riegos o intensificación de los mismos en plataforma y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

CONTROL DEL TAPADO DE LOS ACOPIOS Y LAS CAJAS DE LOS CAMIONES QUE TRANSPORTAN MATERIALES SUELTOS
Objetivos: Verificar el correcto tratamiento de las superficies que pueden ocasionar polvo.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales periódicas de la zona de obras, verificando que los acopios no presentan emisiones de polvo a la atmósfera y que los camiones transportan la carga con el remolque cubierto.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra, con especial atención al préstamo y los acopios de sobrantes y tierra vegetal.
Parámetros de control y umbrales: Nubes de polvo en las proximidades de los acopios. Camiones que transportan tierras sin que la carga esté cubierta.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la presencia o ausencia de polvo en las inmediaciones de la obra.
Medidas de prevención y corrección: Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas. Tapado de las zonas de acopio mediante lonas que eviten la formación de polvo. Paralización de los vehículos que transporten tierras sin cubrir la carga.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

CONTROL DE LA EMISIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA
Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones contaminantes debidas al funcionamiento de la maquinaria de obra.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria de obra verificándose que presentan la documentación adecuada respecto a las emisiones a la atmósfera, especialmente tener actualizada la ITV.
Lugar de inspección: Todos los vehículos de obra.
Parámetros de control y umbrales: El control se realizará sobre la documentación relativa a la ITV. Se considerará inadmisible el no disponer de la ITV actualizada.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán anuales.
Medidas de prevención y corrección: La maquinaria que no disponga de la preceptiva ITV será paralizada hasta presentar actualizada la citada ITV.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

3.8.4.2.2 Sistema hidrológico

El control para proteger la hidrología se realizará de forma que se consideren los siguientes hechos:

— La ejecución de las obras en las zonas de los cauces tendrá lugar preferentemente en la época estival.

— El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares deberán situarse sin afectar a los cauces de los arroyos El Cuarto y de los Ángeles.

— Las aguas procedentes del lavado de áridos no se verterán directamente a cauces, sino que se adoptarán las medidas convenientes de protección tales como la recirculación del agua de lavado o la colocación de filtros que retengan los sedimentos.

— El acopio de materiales se realizará de modo que en todo momento estén controladas las molestias a la población, así como el arrastre a cauces.

— Las materias primas tóxicas empleadas en la obra se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la legislación, en un estado de conservación que garantice la eficacia con relación a la protección de los suelos y las aguas.

— Ejecución de las balsas para limpieza y decantación de residuos en las instalaciones auxiliares, en caso de realizar en ellas actividades de mantenimiento y abastecimiento de maquinaria de obra.

— No se verterán elementos extraños a los cauces interceptados.

— Se desarrollará una adecuada gestión de residuos en la obra mediante la creación del punto limpio y el control de los residuos tóxicos.

— Las afecciones provocadas por las obras de construcción de las estructuras sobre el arroyo el Cuarto se deberá situar dentro de los límites de ocupación de las obras.

— La limpieza de la maquinaria de obra se realizará en las áreas dispuestas al efecto.

— Ejecución de las fosas para la limpieza de cubas de hormigón en el caso de que se justifique adecuadamente la imposibilidad de que tal actuación se realice en el lugar de procedencia de la maquinaria.

— Deberá realizarse una limpieza de los objetos extraños a los cauces una vez finalizadas las obras en ellos.

— Creación de barreras filtrantes para evitar vertidos a los cauces. Deberá verificarse que dichas barreras se sitúan, al menos, en los lugares indicados en este proyecto.

— Durante la realización de las obras se realizará vigilancia de forma continuada de las obras constructivas sobre los cursos interceptados, con especial atención al desarrollo de las obras en las proximidades de los arroyos El Cuarto y de los Ángeles, así como sus respectivos tributarios.

SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
Objetivos: Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua en los cauces afectados.
Actuaciones: Se procederá a realizar inspecciones visuales de los cauces del entorno de las obras. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas o a la integridad de los cauces (manchas de aceites, restos de hormigones o aglomerados asfálticos, cambios de color en el agua, entre otros) se realizarán análisis de aguas arriba y abajo de las obras.
Lugar de inspección: Puntos de cruce de cauces, cuando se desarrollen obras próximas a los mismos. Prestando atención a los arroyos El Cuarto y de los Ángeles.
Parámetros de control y umbrales: Teniendo en cuenta la tipología de obras a desarrollar los parámetros que pueden verse afectados son, especialmente, materias en suspensión, hidrocarburos y restos de limpieza de cubas de hormigón. El umbral de tolerancia lo marcará la observación, en los cauces o en las aguas, de residuos provenientes de las obras.
Periodicidad de la inspección: Se realizará un análisis visual cada mes por cauce cruzado. En caso de detectarse variaciones importantes en la calidad de las aguas, imputables a las obras, puede aumentarse la frecuencia.
Medidas de prevención y corrección: Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de las obras, se establecerán medidas de protección y restricción (limitación del movimiento de maquinaria, tratamiento de márgenes, barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación provisionales, cerramiento rígido de la plataforma de obra, etc.)
Documentación: Las observaciones mensuales se incluirán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DEL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN EN LOS CAUCES
Objetivos: Verificar que la ejecución de las obras que afectan a los cauces se realiza durante el periodo de estiaje.
Actuaciones: Durante la construcción de las obras, se comprobará que los caudales de los cauces son escasos y que no es previsible crecidas de éstos.
Lugar de inspección: Cauces y vaguadas donde se construyan los drenajes y estructuras. Especialmente al construir el camino sobre el arroyo de los Ángeles
Parámetros de control y umbrales: El parámetro a controlar será la época del año en la que se realicen las obras en los cauces, que deberá ser durante el estiaje.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán al comienzo de las obras en los cauces.
Medidas de prevención y corrección: Si se inicia en otro periodo se deberán reforzar las medidas adoptadas para evitar la contaminación de los cauces. Se prestará especial atención a evitar materiales en las riberas.
Documentación: Los resultados de la inspección se recogerán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS ACTUACIONES MÁS SENSIBLES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL VIADUCTO
Objetivos: Evitar vertidos al arroyo El Cuarto durante la construcción del viaducto.
Actuaciones: Se procederá a realizar inspecciones visuales de las actividades relacionadas con el ferrallado y hormigonado de las estructuras previstas. Se vigilará especialmente cuando se manejen productos peligrosos.
Lugar de inspección: Las zonas de construcción de los viaductos sobre el arroyo El Cuarto.
Parámetros de control y umbrales: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al cauce o posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales durante las labores de hormigonado. El umbral de tolerancia lo marcará la observación de residuos provenientes de las obras.
Periodicidad de la inspección: Se realizará un análisis visual con una periodicidad semanal. En caso de detectarse que durante las obras se ocasiona una importante alteración del entorno, este seguimiento podrá ser continuo hasta que desaparezca o disminuya la posibilidad de afección.
Medidas de prevención y corrección: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras de hormigonado (cimentación, pilas, tablero) y realización de las actuaciones de corrección. Se dispondrá material absorbente cuando se manejen sustancias peligrosas.
Documentación: Las observaciones se incluirán en los informes ordinarios, emitiéndose informes especiales en el caso de que se produzcan vertidos al cauce.

SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS
Objetivos: Verificar que las obras de paso resultan suficientes para mantener el régimen de circulación de las aguas, sin que exista riesgo de desbordamiento o aumento en la erosión del lecho; y comprobar que el lecho queda limpio de cualquier elemento de obra.
Actuaciones: Realizar inspecciones en todas las obras de paso, durante su construcción. Se comprobará que se minimizan y corrigen los impactos que se ocasionen. Una vez finalizadas las obras en los cauces, éstos quedan limpios y libres de elementos ajenos a ellos.
Lugar de inspección: Cauces y vaguadas donde se construyan los drenajes y estructuras.
Parámetros de control y umbrales: Los parámetros a controlar serán: erosión en la salida de las obras de paso, embalsamientos o desbordamientos en las bocas de la obra de paso, afección al cauce y al lecho por la obra de drenaje o estructura, acabado y limpieza de las obras. Cualquier modificación sensible en estos parámetros debe llevar a adoptar medidas correctoras de inmediato.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán durante la construcción de las obras, y a su finalización.
Medidas de prevención y corrección: Si se alterasen los parámetros señalados, se deberán revisar las labores constructivas y restaurar las características físicas del cauce y su lecho.
Documentación: Los resultados de la inspección se recogerán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DE LAS FOSAS PARA LA LIMPIEZA DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN
Objetivos: Evitar la limpieza de las cubas de hormigón o cualquier tipo de vertido de este material en la obra. En caso de que se justificara convenientemente la necesidad de realizar esta operación, nunca se realizará fuera de las fosas habilitadas al efecto.
Actuaciones: Se realizará la inspección visual de toda la zona donde se prevea la construcción de éstas.
Lugar de inspección: En toda la obra, en especial, aquellos lugares en los que se realiza la puesta en obra de hormigón como son las estructuras previstas.
Parámetros de control y umbrales: Derrames, vertidos de hormigón en lugares no habilitados al efecto, o colmatación de las fosas. El umbral inadmisible serán los puntos colmatados y vertidos fuera de las fosas.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente, intensificando la frecuencia en el hormigonado.
Medidas de prevención y corrección: Habilitar una nueva fosa próxima a la fosa colmatada, con el diseño establecido en el Proyecto, cierre del punto de limpieza saturado, de forma que no se supere la capacidad del mismo, ejecutando su clausura y restauración, comunicación al personal implicado en las tareas de hormigonado de la nueva ubicación de la fosa.
Documentación: Todas las operaciones que se realicen se recogerán en los Informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DE LA BARRERA FILTRANTE PARA EVITAR VERTIDO A LOS CAUCES
Objetivos: Evitar vertidos a los cauces.
Actuaciones: Inspección visual de todas las zonas donde se prevé la localización de estas barreras.
Lugar de inspección: En toda la obra, en especial, los cauces que se pretenden proteger: arroyo de los Ángeles y arroyo El Cuarto.
Parámetros de control y umbrales: Derrames, vertidos o cualquier afección en las zonas que se pretenden proteger con las barreras. El umbral inadmisible será la presencia de contaminación o tierras que superen los cordones filtrantes.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente, intensificando la frecuencia en los periodos en los que se detecten afecciones a las zonas que se pretenden proteger.
Medidas de prevención y corrección: -Verificar la estanqueidad de la barrera filtrante. -Aumentar o reforzar la barrera filtrante e incluso diseñar otra tipología de barrera.
Documentación: Todas las operaciones que se realicen en este sentido se recogerán en los Informes ordinarios.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA ESCOLLERA DE PROTECCIÓN DE LA BASE DEL TERRAPLÉN
Objetivos: Evitar problemas erosivos en los terraplenes construidos por posibles inundaciones temporales.
Actuaciones: Se realizará la inspección visual de todas las zonas donde se prevé la localización de esta escollera en la base del terraplén.
Lugar de inspección: En toda la obra, en especial, los terraplenes que se pretenden proteger, situados en las márgenes del arroyo de los Ángeles.
Parámetros de control y umbrales: La presencia de zonas con erosión ocasionada por fenómenos de inundación. El umbral inadmisible será la ausencia de escollera o problemas detectables en la estabilidad de la escollera, en la base del terraplén de los tramos anteriormente señalados.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente, intensificando la frecuencia en los periodos en los que se estén construyendo las escolleras de la base del terraplén.
Medidas de prevención y corrección: Revisión de las zonas a proteger con escollera. Emisión de informe y en su caso refuerzo de las zonas ya construidas o aumento de zonas con escollera y realización de las actuaciones complementarias.
Documentación: Todas las operaciones que se realicen en este sentido se recogerán en los Informes ordinarios.

3.8.4.2.3 Protección y conservación de los suelos y la vegetación

La construcción de una carretera suele originar una serie de efectos negativos sobre la flora y la vegetación del área de obras que pueden resumirse en destrucción de vegetación y alteraciones en las comunidades vegetales.

Para evitar afecciones mayores de las necesarias, debidas fundamentalmente al movimiento incontrolado de maquinaria y a la creación de accesos e infraestructuras auxiliares, es necesario realizar un seguimiento en obra.

Las principales actuaciones de protección y corrección que se deberán controlar son:

— Verificar que se realiza la delimitación del área de ocupación estricta del trazado mediante jalones con objeto de minimizar la ocupación del suelo y la afección a la vegetación o a las áreas de cultivos. Se vigilará especialmente que se han jalonado los caminos de obra contiguos a los HIC.

— Desarrollar el seguimiento de la adecuada realización del Plan de gestión de las tierras vegetales que se ha establecido en el proyecto.

— Controlar que, como accesos a la obra, se empleen los caminos existentes o la superficie a ocupar por los viales de conexión. En caso de apertura de nuevos caminos de acceso, será necesaria su aprobación previa por la Dirección Ambiental de Obra.

— Controlar la colocación de piedras en la base de los árboles para evitar que la maquinaria de obra afecte a los árboles próximos a la zona de obra.

— Verificar y controlar el trasplante de los algarrobos recogidos en los planos correspondientes.

— Para evitar la contaminación de los suelos e igualmente del medio hidrológico, se adoptarán medidas encaminadas a la adecuada gestión de los residuos generados en la obra.

JALONAMIENTO
Objetivos: Garantizar que se realice el jalonamiento temporal diseñado en el proyecto con objeto de delimitar la zona de obras.
Actuaciones: De forma previa al inicio de las obras se comprobará que se ha ejecutado el jalonamiento de las superficies previstas en el proyecto. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad del estado del jalonamiento.
Lugar de inspección: Cada margen de la zona de explanación, las zonas de instalaciones auxiliares, zona de préstamo y los caminos de obra contiguos a los HIC.
Parámetros de control y umbrales: Se controlará el estado del jalonamiento detectando los posibles puntos de roturas. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en el exterior de la zona jalonada.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones frecuentes.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectasen daños a los jalonamientos provisionales, se procederá a su reparación.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

PROTECCIÓN DE ÁRBOLES
Objetivos: Evitar que los árboles próximos a las obras se vean afectados por la maquinaria.
Actuaciones: Verificar que se han situado elementos disuasorios en la base de los árboles que se han de proteger y se encuentran recogidos en los correspondiente planos de medidas correctoras.
Lugar de inspección: En los árboles próximos a las obras.
Parámetros de control y umbrales: Se verificará la ausencia de daños en los árboles tanto los protegidos como los cercanos a las obras.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectasen daños en árboles, se procederá a su corrección y protección. Se realizará una poda de las zonas dañadas cubriendo el corte con cicatrizantes y en caso de raíces se añadirá enraizante para facilitar en correcto desarrollo.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

TRASPLANTE DE ÁRBOLES
Objetivos: Preservar los individuos de mayor valor ambiental traslocándolos a otro espacio que permita su pervivencia.
Actuaciones: Garantizar que se realicen todos los trasplantes previstos. Verificar que la metodología de trasplante es la adecuada.
Lugar de inspección: En todos los ejemplares, señalados como idóneos, que se recogen en el correspondiente plano del apéndice III.
Parámetros de control y umbrales: Se verificará la idoneidad de metodología utilizada. Es importante la aplicación de las fitohormonas enraizantes, la cohesión del cepellón y la estanqueidad del plástico que cubre el cepellón.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual. Deben supervisarse todas las labores de trasplante.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase que la metodología no es la idónea se planteará una alternativa. Se verificará que todos los individuos señalados para el trasplante se encuentran en estado fitosanitario adecuado.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

COMPENSACIÓN DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Objetivos: Compensar las superficies afectadas de HIC con plantaciones de especies presentes en los acebuchales.
Actuaciones: Garantizar que se realicen las plantaciones previstas para compensar los HIC afectados.
Lugar de inspección: En los espacios previstos para compensar estos hábitats recogidos en los planos correspondientes.
Parámetros de control y umbrales: Comprobar que las superficies revegetadas para la compensación de estos HIC presentan la composición específica adecuada y se disponen en una superficie total igual o superior a la 2 ha afectadas.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual. Deben supervisarse todas las labores de trasplante y plantación de todos los individuos.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase que las especies no son las adecuadas o la superficie revegetada es menor de las 2 ha afectadas, se deberá completar la plantación hasta alcanzar al menos esta superficie.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

3.8.4.2.4 Fauna

Se desarrollará el seguimiento de la ejecución de las siguientes medidas correctoras:

- Censo de fauna previo al inicio de las obras para determinar la presencia de especies reproductoras o de interés ambiental.
- Refuerzos de la base del cerramiento para impedir el acceso de los jabalíes y camaleones al interior del cerramiento.
- Reposición del dispositivo de escape de fauna del interior del cerramiento de la autovía A-7 (afectado por las obras).
- Adaptaciones de arquetas, sifones y cunetas para evitar que sirvan de trampa para pequeños vertebrados.
- Recogida y traslocación de ejemplares de camaleón que se puedan ver afectados por las obras.

SEGUIMIENTO DEL CENSO DE FAUNA REPRODUCTORA Y DE INTERÉS
Objetivos: Garantizar que se realiza el censo previsto para evitar afectar a la reproducción de la fauna o a especies de interés faunístico, como es el caso de verificar la presencia del camaleón.
Actuaciones: Se verificará que se han realizado censos de la avifauna nidificante, comprobando la existencia de nidos o la presencia de las especies en las inmediaciones de la carretera.
Lugar de inspección: A lo largo de todo el trazado, con especial atención a la presencia de camaleón que es la más probable pueda existir en la zona. Debe verificarse que los censos se realizan previamente al inicio de las obras, contemplando los periodos de invernada del camaleón y de nidificación.
Parámetros de control y umbrales: El principal parámetro a controlar será la presencia de personal realizando el inventario y la titulación y conocimientos de dicho personal, que deberán ser biólogos con la especialidad de zoología. No se aceptará la ausencia de censo o personal no especializado.
Periodicidad de la inspección: Se verificarán los censos realizados en el periodo adecuado y con la aquiescencia de la Consejería con competencias ambientales.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase la presencia de avifauna de interés nidificando en las proximidades de la carretera, se realizarán censos continuos en dichas zonas para verificar que el ruido de la obra no supone afectación a la nidificación. Si se detectase que las obras afectan a la nidificación, se limitará temporalmente las obras en las proximidades de dichos nidos.
Documentación: Los resultados del seguimiento durante el periodo constructivo se recogerán en los informes ordinarios. A los que se les adjuntarán los censos realizados

ADECUACIÓN DEL CERRAMIENTO PARA UNGULADOS Y CAMALEONES
Objetivos: Garantizar que jabalíes y camaleones no puedan penetrar en el interior del cerramiento.
Actuaciones: Se verificará que se realizan las adecuaciones referentes a establecimiento de una chapa en la base del vallado, que se fije al cerramiento y al terreno mediante una solera de hormigón que impida el acceso de camaleones y jabalíes.
Lugar de inspección: Todo el cerramiento.
Parámetros de control y umbrales: No se considerará aceptable que el vallado perimetral no presente las adaptaciones proyectadas para el jabalí y el camaleón.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán durante todo el periodo de construcción del cerramiento. Comprobándose que es satisfactorio conforme se va construyendo.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse alguna anomalía durante la construcción se pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra y se corregirá inmediatamente.
Documentación: Los resultados del seguimiento durante el periodo constructivo se recogerán en los informes ordinarios.

INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE ESCAPE
Objetivos: Evitar accidentes en la autovía y atropello de animales.
Actuaciones: De forma paralela a la construcción de los viales de conexión se verificará que se reponen los dispositivos para escape de la fauna que se verán afectados por las obras.
Lugar de inspección: En los puntos kilométricos donde se han localizado los dispositivos en ambas márgenes de la A-7.
Parámetros de control y umbrales: No se considerará aceptable no reponer los portillos de escape que se vean afectados.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán durante todo el periodo de construcción de los viales de conexión en los lugares señalados anteriormente, donde se encuentran los dispositivos.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse alguna anomalía durante la construcción se pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra y se corregirá inmediatamente.
Documentación: Los resultados del seguimiento durante el periodo constructivo se recogerán en los informes ordinarios.

RECOGIDA DE CAMALEONES PARA EVITAR AFECCIÓN DURANTE LAS OBRAS
Objetivos: Evitar la muerte de ejemplares durante las obras.
Actuaciones: Se realizará un control de todas las operaciones que se deberán realizar para la recogida de los camaleones, prestando especial atención a la época de nacimiento y puesta, pues las fases de vida bajo tierra son indetectables y pueden originar mortandad sobre la especie.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra, incluidas las instalaciones auxiliares como el parque de maquinaria o la zona de préstamos y acopios.
Parámetros de control y umbrales: No se considerará aceptable iniciar la recogida de ejemplares sin contar con el permiso de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible, que deberán verificar la idoneidad de todo el procedimiento. Será inasumible iniciar las labores de desbroce sin haberse recogido los camaleones en la zona indicada. Deberá verificarse que la recogida de camaleones se realiza por personal especializado en zoología, con conocimiento evidente del entorno de la actuación.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán previamente al desbroce y durante todo el procedimiento de recogida de camaleones.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse obras sin haber adoptado las medidas oportunas, se pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra que deberá paralizar las actuaciones hasta haber adoptado las medidas oportunas.
Documentación: Los resultados del seguimiento durante el periodo constructivo se recogerán en los informes ordinarios.

3.8.4.2.5 Permeabilidad territorial

Durante el período de construcción se deberá verificar:

— El mantenimiento de la permeabilidad de las carreteras y caminos existentes.

— Que se asegura la permeabilidad territorial al menos hasta el nivel considerado en proyecto.

— Se debe confirmar, específicamente, que los caminos rurales mantienen la misma permeabilidad que en la actualidad.

— Especialmente se debe garantizar el acceso a las viviendas y construcciones existentes al norte de la A-7.

MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL
Objetivos: Verificar que, durante toda la fase de construcción, y al finalizar las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos y accesos, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos.
Actuaciones: Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado bien por desvíos provisionales.
Lugar de inspección: Todos los caminos cortados por el trazado de las vías de conexión.
Parámetros de control y umbrales: Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.
Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el informe ordinario.

3.8.4.2.6 Patrimonio arqueológico

Aunque no se han proyectado medidas correctoras, la vigilancia ambiental de las obras prestará especial atención a las labores de desbroce y excavación, debiendo ser asesorada en todo momento por especialistas en arqueología ante cualquier eventualidad que así lo requiera.

Cualquier hallazgo o posibilidad de ello contará con especialistas que garanticen la protección del patrimonio.

SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS
Objetivos: Asegurar que las obras no destruyen yacimientos arqueológicos no detectados.
Actuaciones: Durante la realización del movimiento de tierras se verificará, a pie de obra, que no se afecta al patrimonio arqueológico. Las tareas a desarrollar al respecto son: control del desbroce de la ocupación de los viales y control de remociones de tierra durante las obras.
Lugar de inspección: A lo largo de todo el trazado, con atención de verificar que las obras no afectan ni se aproximan a los yacimientos detectados, aunque alejados.
Parámetros de control y umbrales: No será aceptable afección a elementos de valor arqueológico, ni a sus posibles estructuras asociadas.
Periodicidad de la inspección: La inspección se realizará de forma continua mientras se realicen los movimientos de tierra.
Medidas de prevención y corrección: En caso de producirse alguna afección no prevista se notificará a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, procediéndose a actuar bajo sus indicaciones.
Documentación: El seguimiento arqueológico de las obras se incorporará a los informes ordinarios que se redactarán. En caso de detectarse un yacimiento arqueológico, esto dará lugar a la emisión de un informe extraordinario.

3.8.4.2.7 Acopio de tierra vegetal

El control que se efectuará durante esta operación consistirá en verificar:

— La correcta extracción y acopio de tierra vegetal, evitando su compactación.

— Comprobar que la zona de acopio ha sido aprobada por la Dirección Ambiental de la Obra, quedando en cualquier caso fuera de las zonas en las que se interfiera el normal desarrollo de las obras.

— Comprobar que la tierra vegetal se extiende, previamente a las plantaciones, en los taludes de terraplén, en las zonas de instalaciones auxiliares una vez desmanteladas y en el hueco dejado por el firme demolido.

— La realización de los acopios de tierra vegetal se realizará conforme a las instrucciones dadas en el proyecto y en los lugares establecidos al efecto, al igual que las recomendaciones para su conservación.

CONTROL DE LA RETIRADA Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL
Objetivos: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra.
Actuaciones: Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, se verificará que se realiza el acopio en los lugares propuestos, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.
Lugar de inspección: La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas.
Parámetros de control y umbrales: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo. Será inaceptable su mezcla con el resto de tierra procedente de la excavación del desmonte e incluso de los saneos.
Periodicidad de la inspección: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones, y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios se inspeccionarán de forma mensual.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada mediante siembras, tapado de superficies, abonado, remoción de la tierra para su oxigenación, etc.
Documentación: Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación real de los acopios temporales de tierra vegetal.

CONTROL DEL EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
Objetivos: Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.
Actuaciones: Se comprobará su ejecución en los lugares y con los espesores previstos en el Proyecto. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.
Lugar de inspección: Zonas donde este prevista esta actuación en el Proyecto (terraplenes, firme demolido, ...)
Parámetros de control y umbrales: Se verificará que el espesor de tierra aportado es el indicado en el Proyecto. La tolerancia máxima en el espesor de la capa extendida será de 5 cm como media.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión, estableciendo sobre planos unos puntos de muestreo aleatorios.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberán repasar las zonas inadecuadas.
Documentación: Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.

3.8.4.2.8 Programa de Revegetación

Los controles que como mínimo cabe establecer para este proyecto son:

— Control de calidad del material vegetal que va a ser utilizado.

— Control de la ejecución del proyecto: dimensiones de los hoyos, trabajos de remodelación, implantación del material vegetal de reproducción, etc.

— Control de las labores de mantenimiento y conservación de las plantaciones.

— Control directo de las marras del proyecto.

3.8.4.2.8.1 Control de la calidad del material vegetal

El término calidad referido al material vegetal se traduce en conseguir la mayor tasa de pervivencia y el mayor crecimiento posible, siempre en función de la estación y del potencial genético de dicho material.

El control de calidad del material vegetal debe extenderse tanto a la producción como a su manejo posterior, hasta la implantación en las distintas zonas consideradas para la restauración de las superficies afectadas por la construcción de los viales de conexión, ya que estas últimas operaciones pueden mermar considerablemente la calidad del material de partida.

Durante el período de recepción del material vegetal de reproducción, debe haber un encargado específico para esta misión.

3.8.4.2.8.1.1 Control de producción

A la hora de recibir el material vegetal que va a emplearse en las labores de restauración paisajística, debe llevarse a cabo un control del mismo.

Básicamente, según el tipo de material vegetal, la forma de proceder será la siguiente:

- **Semillas.** A los lotes de semilla que van a ser empleados en las dos tipologías de siembra se les exigirá:

— Documento de acompañamiento o etiqueta en donde se exprese claramente su procedencia, pureza, facultad germinativa y número de semillas por kilo.

— Certificado de haber sido almacenada en condiciones adecuadas, de modo que se garantice la viabilidad de las semillas.

- **Plantas.** A la planta que va a ser utilizada en la restauración paisajística se le exigirá:

— Documento de acompañamiento o etiqueta donde se demuestre la identidad del material vegetal de reproducción.

— Pasaporte fitosanitario y comprobación, en general de su estado fitosanitario.

3.8.4.2.8.1.2 Control de transporte y puesta en tajo

Los aspectos que cabe controlar para garantizar que la calidad no se ve alterada durante el transporte y puesta en tajo de la planta son los siguientes:

— Embalaje: con objeto de evitar golpes y desecaciones de las plantas deberán ser servidas en alveolo forestal o macetas.

— Almacenamiento: el almacenamiento de la planta antes de salir al tajo, deben realizarse en un ambiente con humedad elevada, temperatura entre 4° C y 7° C, luz reducida y que el almacén o local esté bien aireado.

— Transporte: debe ser rápido, mediante vehículos cerrados o cubiertos de forma que protejan a las plantas de desecaciones por el sol o el viento. La situación ideal requiere realizarlo con camiones frigoríficos.

— Llegada al tajo: se evitará descargar la planta en cualquier lugar de este, debiéndose realizar la descarga en lugares resguardados del viento, protegidos de la insolación directa y que garanticen la conservación de unas condiciones de temperatura y humedad idóneas. Si la planta está correctamente embalada, podrá mantenerse varios días sin necesidad de ninguna práctica de conservación. si no es así, es preciso aviverarla hasta su utilización.

— Manejo en el tajo: debe evitarse toda práctica que suponga largos tiempos de exposición del sistema radicular de planta a condiciones ambientales.

— Tiempos de espera: En cada una de las operaciones, los tiempos deben reducirse lo máximo posible con objeto de evitar daños. Es recomendable exigir la certificación del tiempo de almacenamiento en el vivero y de salida de la planta de este.

3.8.4.2.8.2Control de calidad de las distintas operaciones

Mientras se van realizando las distintas unidades de obra de la restauración paisajística es necesario ir comprobando las características de las mismas en relación con lo detallado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

A continuación, se citan los controles que cabe realizar de las distintas operaciones:

— Control de la preparación del terreno. Será necesario ir comprobando el volumen y la profundidad de los hoyos. Se comprobará que se ha rellenado el hoyo en su totalidad y no se han introducido elementos gruesos en el mismo.

— Control de la siembra, hidrosiembra y la plantación. Hay que comprobar la mezcla de semillas utilizada para la siembra e hidrosiembra, la homogeneidad de la misma y su distribución sobre el terreno. Hay que comprobar la densidad de plantación y si los marcos de las mismas se ajustan a lo especificado en el pliego.

Será necesario la realización de descalces de algunas plantas para comprobar su sistema radicular y la existencia de algún tipo de obstáculo que impida el desarrollo del mismo. Para comprobar el grado de compactación de la tierra, una vez puesta la planta, se tirará suavemente de la misma, de forma que, si ofrece poca resistencia a la extracción, indica que ha sido mal plantada.

Para la realización de los controles antes comentados es necesario diseñar diferentes muestreos que permitan estimar: si la planta reúne las condiciones de calidad, si se han realizado todos los trabajos y si éstos se han realizado de acorde con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Para comprobar que el lote de plantas que va a ser utilizado en las labores de revegetación cumple las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establece un método estadístico que lo garantice y así poder proceder a la aceptación o rechazo del mismo. Las normas de calidad exterior exigidas por la UE determinan que el lote de plantas debe reunir un 95% de calidad cabal y comercial. Para garantizar este nivel de calidad se establece un método de muestreo múltiple por atributos, que permite, para un tamaño de muestra determinado, aceptar o rechazar el lote de plantas en función del número de plantas no conformes con las normas. La aceptación se produce cuando el número de unidades rechazadas de la muestra es inferior al número máximo de unidades defectuosas prefijadas para que el lote pueda ser aceptado.

El tamaño de la muestra, es decir, el número de plantas a examinar puede ser variable a criterio de la Dirección Ambiental de Obra.

Para la elección de la muestra, es decir, la selección de plantas que constituyen la muestra debe seleccionarse primero el número de cajas o bandejas de donde extraer éstas. Para ello se empieza eligiendo un número del 1 al 10. Determinado el mismo, se van seleccionando las cajas a partir de una escogida al azar como origen de tal forma que, si el número de cajas es menor de 100, se eligen cajas de 10 en 10 a partir del número seleccionado, y si el número de cajas es mayor que 100, se eligen cajas de 100 en 100 a partir del número seleccionado. En ambos casos, el número de cajas representará aproximadamente el 10% del total de cajas. Dentro de cada caja, la selección de plantas se realizará al azar.

Una vez seleccionadas las plantas, se comprueba si las mismas cumplen las normas establecidas (estado fitosanitario y calidad exterior). Las plantas que no cumplen con los criterios establecidos se van contabilizando. Al terminar el análisis de la muestra se procederá a la aceptación o rechazo del lote en función del número total de plantas de la muestra rechazadas de acuerdo con la siguiente tabla:

TAMAÑO MUESTRAL			NUMERO DE PLANTAS ELIMINADAS							
10	a	18	--	a	--	0	a	3	>	4
19	a	27	0	a	0	1	a	4	>	5
28	a	36	0	a	1	2	a	5	>	6
37	a	45	0	a	2	3	a	6	>	7
46	a	54	0	a	3	4	a	7	>	8
55	a	63	0	a	4	5	a	8	>	9
64	a	72	0	a	5	6	a	9	>	10
73	a	81	0	a	6	7	a	10	>	11
82	a	90	0	a	7	8	a	11	>	12
91	a	99	0	a	8	9	a	12	>	13
100	a	108	0	a	9	10	a	13	>	14
109	a	117	0	a	10	11	a	14	>	15
118	a	126	0	a	11	12	a	15	>	16
127	a	135	0	a	12	13	a	16	>	17
136	a	144	0	a	13	14	a	17	>	18
145	a	153	0	a	14	15	a	18	>	19
154	a	162	0	a	15	16	a	19	>	20
163	a	171	0	a	16	17	a	20	>	21
172	a	180	0	a	17	18	a	21	>	22
181	a	189	0	a	18	19	a	22	>	23
190	a	198	0	a	19	20	a	23	>	24
199	a	207	0	a	20	21	a	24	>	25
208	a	216	0	a	21	22	a	25	>	26
217	a	225	0	a	22	23	a	26	>	27
226	a	234	0	a	23	24	a	27	>	28
235	a	243	0	a	24	25	a	28	>	29
244	a	252	0	a	25	26	a	29	>	30
253	a	261	0	a	26	27	a	30	>	31
262	a	270	0	a	27	28	a	31	>	32
271	a	279	0	a	28	29	a	32	>	33
280	a	288	0	a	29	30	a	33	>	34
289	a	297	0	a	30	31	a	34	>	35
298	a	306	0	a	31	32	a	35	>	36
307	a	315	0	a	32	33	a	36	>	37
316	a	324	0	a	33	34	a	37	>	38
324	a	333	0	a	34	35	a	38	>	39
334	a	342	0	a	35	36	a	39	>	40
343	a	351	0	a	36	37	a	40	>	41
352	a	360	0	a	37	38	a	41	>	42
361	a	369	0	a	38	39	a	42	>	43
370	a	378	0	a	39	40	a	43	>	44
379	a	387	0	a	40	41	a	44	>	45
388	a	396	0	a	41	42	a	45	>	46
397	a	405	0	a	42	43	a	46	>	47
406	a	414	0	a	43	44	a	47	>	48
415	a	423	0	a	44	45	a	48	>	49
424	a	432	0	a	45	46	a	49	>	50
433	a	441	0	a	46	47	a	50	>	51
442	a	450	0	a	47	48	a	51	>	52
451	a	459	0	a	48	49	a	52	>	53
460	a	468	0	a	49	50	a	53	>	54
DECISIÓN			**ACEPTAR**			**CONTINUAR**			**RECHAZAR**	

Tabla 31. Criterios de aceptación o rechazo del lote de plantas suministradas a obra.

Si del resultado del muestreo saliera que el lote debe ser rechazado, antes de proceder a ello, se recomienda realizar un segundo muestreo con plantas de cajas diferentes a las seleccionadas anteriormente. El resultado de este segundo control prevalecerá sobre el primero.

Si el número de plantas rechazadas está en el intervalo de la columna continuar no se puede garantizar su aceptación o rechazo por lo que se procede a repetir el control con otra muestra manejando la tabla con los valores acumulados de plantas muestreadas y los valores acumulados de plantas rechazadas.

3.8.4.2.8.3Control de calidad de las labores de mantenimiento y conservación

Conforme se vayan realizando las distintas unidades de obra establecidas para las operaciones de mantenimiento y conservación, es necesario ir comprobando las características de las mismas en relación con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Con carácter general, se comprobará que las diferentes unidades de obra se realizan en la época adecuada, determinada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.8.4.2.8.4Control de marras

Para el control de las marras y la correspondiente reposición, se procederá como sigue.

- El control de las plantas arraigadas, es decir, aquellas que muestren un brote característico de su especie o estén en plena actividad de la savia, se hará revisando y contando un 10% sobre el total de plantas.
- El muestreo se hará por superficies de control, con un mínimo de 100 plantas por unidad de control, y las plantas no arraigadas nos darán un porcentaje aplicable al total de la plantación.
- El porcentaje de marras que se considera admisible varía en función de la densidad de la siguiente manera:

DENSIDAD INICIAL	PORCENTAJE DE MARRAS ADMISIBLE
Hasta 1000 pies/ha	10 %
De 1000 a 2000 pies/ha	15 %
Más de 2000 pies/ha	20 %

Tabla 32. Porcentaje de marras en función de la densidad considerada.

Respecto a la hidrosiembra, se realizará un muestreo de un 10 % de la superficie hidrosembrada sobre parcelas testigo de aproximadamente 100 m2, procediéndose a determinar el grado de cobertura y las especies germinadas. Coberturas inferiores al 80 % no serán aceptadas.

Este muestreo se realizará una vez finalizadas las labores de plantación. Cuando el porcentaje de marras producido supere los límites establecidos, el Contratista estará obligado a su reposición corriendo a su cuenta todos los gastos que origine dicha reposición. Cuando el porcentaje de marras supera el 40%, el período de garantía contará a partir de la reposición de las marras antedichas.

Todas estas medidas se recogen en los cuadros de seguimiento ambiental de forma más reducida, pero deberán considerarse de forma completa a la hora de realizar el seguimiento.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA IDONEIDAD DE LAS PLANTAS Y SEMILLAS
Objetivos: Verificar la procedencia de las plantas y las semillas y establecer las condiciones de aceptación y rechazo de las plantas y semillas.
Actuaciones: Comprobar la procedencia de la planta y que cumple con las condiciones establecidas para garantizar la idoneidad de las plantas y las semillas.
Lugar de inspección: Áreas donde están previstas estas actuaciones y zona de acopio de plantas y semillas.
Parámetros de control y umbrales: Se solicitará al contratista que los viveros, donde haya sido adquirido el material vegetal, certifiquen la procedencia de las plantas y las semillas, que deberá ser análoga, en clima y altitud a las de la zona de proyecto. Las semillas deberán disponer de un certificado con menos de 2 años de antigüedad de un laboratorio homologado donde se especifiquen pureza y capacidad germinativa. Si no se dispone de este certificado se realizarán análisis de dichas partidas de semillas. Las plantas responderán morfológicamente a las características de la especie cultivada y variedad botánica elegida. Tendrán las dimensiones y savias con que se hayan demandado. Se exigirá certificado de garantía en lo que se refiere a su identificación. Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene la Dirección de Obra. Toda la planta deberá presentarse en envase, debiéndose comprobar que el sustrato está húmedo, y que el transporte se ha realizado en un vehículo cubierto que proteja contra la insolación directa y la desecación del aire. Asimismo, el apilado de las plantas tanto en el camión como en el lugar de almacenamiento debe evitar doblar tallos y raíces, que puedan dar lugar a roturas y heridas a las plantas. Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse debe procederse al almacenamiento provisional de la planta en condiciones adecuadas para evitar la pérdida de calidad de la misma, preparando un lugar resguardado del viento y la insolación directa, y donde se disponga de agua para algún riego de mantenimiento.
Periodicidad de la inspección: Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las plantaciones. La ejecución se inspeccionará diariamente durante las labores de siembra y plantación.
Medidas de prevención y corrección: Si se sobrepasan los umbrales se procederá a retirar la planta o semilla de la zona de obra y a sustituir el material retirado.
Documentación: La inspección de materiales y el control de los resultados se recogerán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL. CONTROL DE PLANTACIONES
Objetivos: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra y la idoneidad de los materiales.
Actuaciones: Inspección de materiales: comprobar que las plantas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Ejecución: se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos que figuren en proyecto, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación, los tutores o tubos protectores y la fecha de plantación. Resultados: Se realizarán inspecciones a los 60 y 120 días de la plantación anotando el porcentaje de marras por especies y sus posibles causas, y el estado de la planta viva.
Lugar de inspección: Áreas donde están previstas estas actuaciones, principalmente base de los terraplenes.
Parámetros de control y umbrales: Materiales: todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Ejecución: la tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales será del 10 % de sus dimensiones o dotación. El riego de implantación debe realizarse en el mismo día. Debe garantizarse que las plantas situadas dentro del cerramiento se fijan con tutores y que las expuestas a predación se protegen con tubos protectores Se verificará que no se realicen plantaciones en días de fuerte vientos o cuando la temperatura sea inferior a 1° C (algo muy improbable en esta zona). Resultados: la tolerancia de marras será de entre el 10% y el 20% dependiendo de la densidad de la plantación. Si son plantaciones lineales o puntuales la tolerancia será menor.
Periodicidad de la inspección: Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las plantaciones. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 60 y 120 días.
Medidas de prevención y corrección: Si se sobrepasan los umbrales se procederá a plantar de nuevo las superficies defectuosas.
Documentación: La inspección de materiales y el control de los resultados se recogerán en los informes ordinarios.

3.8.4.2.9 Ruido

Durante la construcción tienen lugar operaciones que generan un incremento en los niveles sonoros de la zona, que pueden dar lugar a afecciones sobre las viviendas cercanas, no obstante, hay que considerar que las obras se realizarán en terrenos de servidumbre acústica para la infraestructura, como así establece el PGOU de Málaga. Lo que supone que el principal ruido existente en la zona será el procedente del tráfico que discurra por las dos autovías.

El incremento de los niveles sonoros como consecuencia de las obras se debe a dos fuentes principales, la maquinaria y las actuaciones que conlleva la propia obra (excavaciones, movimiento de maquinaria, etc.) Se controlará el ruido generado por la maquinaria, ya que éste depende en gran medida del estado de la misma. Para evitar el empleo de maquinaria excesivamente ruidosa por encontrarse en mal estado, es posible realizar algunas actuaciones de vigilancia.

Además, para evitar las molestias que pueda ocasionar el tránsito de camiones por las zonas próximas a las viviendas, se verificará que se evita el tráfico de maquinaria y camiones fuera del periodo diurno, siempre que se sitúen a menos de 250 m de las zonas habitadas.

Como control de las medidas correctoras proyectadas, dado que estas consisten en corregir los defectos que presenta la pantalla existente sobre la estructura del arroyo El Cuarto, la vigilancia ambiental verificará que la estanqueidad de las pantallas existentes se realiza de forma adecuada, garantizando la funcionalidad para la que se habían proyectado dichas pantallas.

CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA
Objetivos: Verificar el correcto estado de la maquinaria, y su adecuado mantenimiento, en lo referente al ruido emitido.
Actuaciones: Se exigirá a toda la maquinaria la declaración CE de conformidad con el Real Decreto 212/2002, que deberá estar en español.
Lugar de inspección: Parque de maquinaria y zona de obras
Parámetros de control y umbrales: El control se realizará sobre el marcado CE de cada máquina, junto con la indicación del nivel de potencia garantizado.
Periodicidad de la inspección: El primer control se realizará en el comienzo de las obras. Las revisiones se efectuarán anualmente.
Medidas de prevención y corrección: Si fuera detectada alguna máquina que no poseyera el marcado CE, se propondrá su paralización hasta que sea sustituida por otra o verificado que está en posesión del marcado CE.
Documentación: Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario.

LIMITACIONES HORARIAS DE RUIDO
Objetivos: Verificar que no existe circulación de maquinaria o camiones de obra, por las cercanías de viviendas aisladas en horario nocturno.
Actuaciones: Se verificará que no existen trabajos nocturnos en la obra y que en caso de existir no se desarrollan cercanos a viviendas habitadas.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra y núcleo habitado.
Parámetros de control y umbrales: El control se realizará sobre el tránsito de la maquinaria y camiones en periodo nocturno.
Periodicidad de la inspección: Se realizará con periodicidad mensual, o semanal en el caso de que se desarrollen labores de obra fuera del periodo diurno.
Medidas de prevención y corrección: Si fuera detectada circulación en periodo nocturno en las proximidades de los núcleos habitados, se propondrá su paralización hasta que se presenten caminos que no discurran próximos a las zonas habitadas. En caso de no existir, se prohibirá la realización de obras en periodo nocturno.
Documentación: Las inspecciones se incluirán en los informes ordinarios.

RESTAURACIÓN DE LA PANTALLA ANTIRRUIDO
Objetivos: Proteger frente al ruido las viviendas existentes en las proximidades de la A-7.
Actuaciones: Se verificará que el material aplicado cumple con los requisitos de calidad que permita: durabilidad, resistencia y estanqueidad.
Lugar de inspección: Pantalla antirruido construida sobre el arroyo El Cuarto.
Parámetros de control y umbrales: El control se realizará sobre la estanqueidad de la pantalla y la opacidad frente a la colisión de pájaros. No es asumible la ausencia de completa estanqueidad de todos los elementos de la pantalla así como que presente grandes superficies transparentes.
Periodicidad de la inspección: Se realizará en el momento de la aplicación del material que permita la adecuada estanqueidad.
Medidas de prevención y corrección: Si fuera detectada ausencia de estanqueidad se verificará que el material es adecuado para ello. Si fuera necesario se desmontarían las pantallas para construir una solera plana sobre la que situar una junta que mantenga la estanqueidad de los paneles. Ante la presencia de grandes superficies transparentes se colocarán elementos simbólicos que opaquen la pantalla.
Documentación: Las inspecciones se incluirán en los informes ordinarios.

3.8.4.2.10 Gestión de residuos

Se deberá desarrollar una adecuada gestión de residuos en la obra como se indica en el presente documento y en el anejo 31 del proyecto, considerando los residuos en función de sus características.

GESTIÓN DE VERTIDOS
Objetivos: Evitar vertidos incontrolados.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales para detectar vertidos.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Manchas de aceites, restos de hormigón o aglomerado asfáltico, cambios de coloración del agua, objetos flotantes, alteración de cauces, espumas, fangos, variación de vegetación, etc. No se admitirá ninguna situación de contaminación de aguas y/o suelos.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección: -Revisión y modificación, si procede, de las pautas de actuación de la zona. -Descontaminación y gestión de residuos generados según sus propiedades.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS
Objetivos: Realizar una gestión adecuada evitando riesgos y verificando que se cumple con lo establecido en el Decreto 73/2012 del Reglamento de Residuos de Andalucía.
Actuaciones: Se verificará que la empresa encargada de la ejecución de las obras se encuentra inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Control de que se cumplen las obligaciones señaladas en el artículo 13 del Decreto indicado.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará al inicio de la actuación y mensualmente verificando los requisitos establecidos.
Medidas de prevención y corrección: Informar inmediatamente a la Delegación Territorial de Málaga en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos. Reforzar las barreras filtrantes con materiales absorbentes o de retención de residuos en caso de accidente o posibilidad de que ocurra.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓNS
Objetivos: Verificar que se cumple con lo recogido en el anejo 31 del proyecto.
Actuaciones: Se comprobará el Plan de Gestión de Residuos realizado por el constructor, verificando que se realiza la gestión establecida para los diferentes residuos. Se verificará que la gestión del fibrocemento se realiza por empresa especializada.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Se comprobará que el contratista ha constituido una fianza o garantía financiera a favor de la Consejería con competencias en la materia. Se controlará la documentación de entrega de los RCD a un gestor, con los requisitos establecidos al respecto. Se verificará que los materiales utilizados para operaciones de relleno y restauración cumplen con los requisitos establecidos en la Orden APM/1007/2017.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará al inicio de las obras y mensualmente durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección: Seguimiento exhaustivo de los residuos generados si se detectasen residuos con gestión inadecuada.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS
Objetivos: Gestionar los residuos no peligroso de competencia municipal de forma adecuada.
Actuaciones: Se verificará que los residuos a recoger por el servicio de limpieza del Ayuntamiento de Málaga se realiza en los términos que éste establezca.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Controlar que se actúa con lo indicado en el artículo 25 del Reglamento de Residuos de Andalucía. Vigilar que en caso de que los residuos vegetales cuando sean valorizados como leña, se haya solicitado autorización administrativa para ello.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección: Adecuar la disposición de los residuos a las indicaciones de las labores de recogida del Ayuntamiento de Málaga. Garantizar que se cumplen los requisitos para la quema de residuos vegetales.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

PUNTO LIMPIO
Objetivos: Ejecución de un Punto Limpio.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales para detectar anomalías en la ejecución del Punto Limpio, por no adecuarse a lo señalado en proyecto.
Lugar de inspección: Instalaciones auxiliares.
Parámetros de control y umbrales: Presencia de residuos fuera de los lugares especificados o inadecuadamente segregados. Realización de depósitos de materiales fuera de los lugares establecidos en el proyecto. Presencia de residuos clasificados como peligrosos fuera de los lugares especificados, inadecuadamente identificados o almacenados.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente durante la fase de construcción y previa a la emisión del acta de recepción de la obra.
Medidas de prevención y corrección: Retirada de los materiales identificados y gestión de los mismos conforme a sus características. Recuperación del espacio afectado en caso de ser necesario. Formación, información y sensibilización a los trabajadores, relativa al proceso de gestión de residuos en obra. Sanción prevista en la legislación vigente.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

3.8.4.2.11 Acabado y limpieza final de la zona de obras

Una vez terminadas todas las labores de construcción se procederá a una limpieza final, retirando todos los desechos y sobrantes del lugar de la obra y el entorno de la misma, prestando especial al arroyo El Cuarto y arroyo de los Ángeles, así como a las zonas de instalaciones auxiliares de obra.

ACABADO Y LIMPIEZA FINAL DE LA ZONA DE OBRAS
Objetivos: Verificar el adecuado estado de la zona una vez finalizadas las obras.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales para detectar zonas con desechos de obra y unidades de obra con una inadecuada terminación.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra, incluida la zona de préstamo-relleno de sobrantes.
Parámetros de control y umbrales: Presencia de residuos en la zona de obra o zonas anejas.
Periodicidad de la inspección: A la finalización de las obras.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse zonas con residuos de la obra se procederá a su retirada a zona adecuada, ya sea el relleno de sobrantes (en cuyo caso deberá restaurarse convenientemente) o a gestor de residuos autorizado
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

3.8.4.3 Fase de seguimiento a la finalización de las obras

El esquema metodológico de la segunda fase de programa de vigilancia y seguimiento ambiental es el que se adjunta seguidamente:

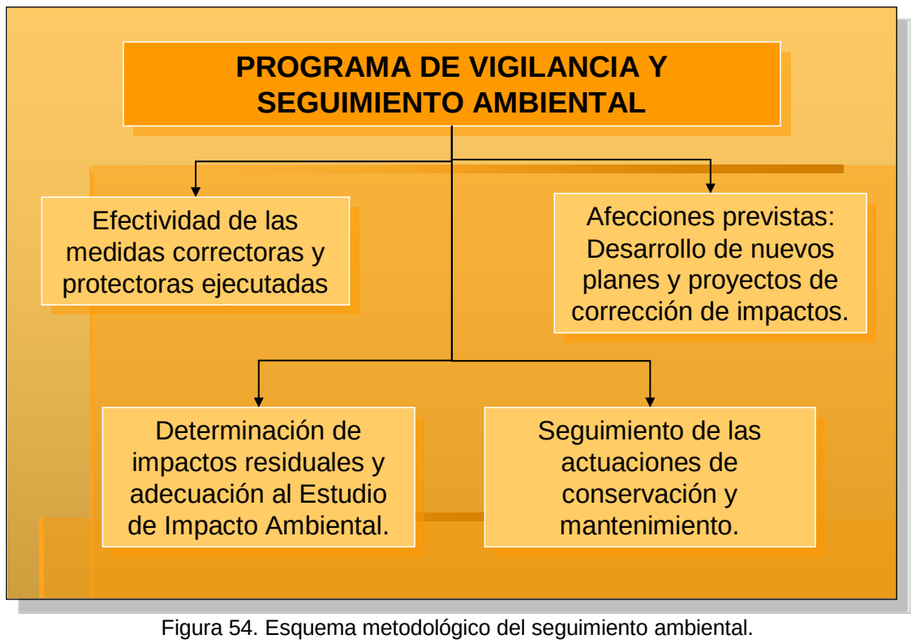


Figura 54. Esquema metodológico del seguimiento ambiental.

Esta fase es la que permitirá comprobar la efectividad real de las medidas correctoras adoptadas. La vigilancia comprobará mediante la recogida y análisis de las variables ambientales que requieran seguimiento el éxito o no de las medidas adoptadas, especialmente las referentes a la fauna y revegetación.

En el caso de deficiencias se deberán proponer las modificaciones o mejoras necesarias de las medidas adoptadas. Esta fase también permitirá detectar cualquier otro tipo de impacto no previsto.

Las operaciones y afecciones que se deberán controlar son las que se describen a continuación.

3.8.4.3.1 Fauna

Para realizar el seguimiento que permita comprobar la efectividad de las medidas correctoras adoptadas, para la protección de la fauna, los indicadores a utilizar serán:

- Seguimiento del estado y mantenimiento del cerramiento perimetral.
- Seguimiento de los atropellos.

La frecuencia de los muestreos será semestral, variando en función de los requerimientos que en cada momento se presenten. Se visitarán las obras de fábrica, estructuras, pasos inferiores y superiores que se encuentran en el tramo afectado por las obras. Además, se realizará un conteo de los animales atropellados.

A continuación, se recogen todas las características que deben tener los seguimientos de las principales medidas adoptadas para permitir minimizar la afección a las poblaciones de camaleón y jabalí.

SEGUIMIENTO DE ATROPELLOS EN LOS VIALES DE CONEXIÓN Y TRAMOS DE AUTOVÍAS AFECTADAS DE LA MA-20 Y A-7
Objetivos: Se persiguen dos objetivos. Por una parte, registrar la mortalidad del camaleón que se producen en los viales de conexión e identificar sectores concretos de concentración de atropellos. Por otra, establecer las posibles variables determinantes de esta mortalidad para poder reducir su incidencia.
Actuaciones: Se pretende determinar el número de atropellos de cada especie, o grupos taxonómicos, por unidad de longitud y tiempo (nº atropellos/km/días de muestreo). También se pretende determinar el número de individuos por especie, o grupo taxonómico, muertos en cada kilómetro concreto del tramo.
Lugar de inspección: Viales de conexión entre autovías.
Parámetros de control y umbrales: Se establece como nivel inadmisible que el número de bajas sea igual o mayor de 5, para especies relativamente escasas o localizadas; o mayor o igual de 10, para especies abundantes.
Periodicidad de la inspección: Se realizarán dos campañas anuales que coincidirán con la primavera y el otoño. Cada campaña, consistirá en cinco recorridos a pie de todo el tramo, dejando un intervalo mínimo de 2 días entre los muestreos sucesivos.
Medidas de prevención y corrección: En función de las especies y las causas de muerte, se elaborará un proyecto de adecuación y mejora de la permeabilidad, que podrá contemplar dispositivos especiales en obras de drenaje, mejora del cerramiento, pasos de fauna, etc.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes que se realicen en cada campaña, recogiéndose de forma integrada en los informes anuales.

SEGUIMIENTO DEL ESTADO Y MANTENIMIENTO DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL
Objetivos: Revisar el estado del cerramiento perimetral en las autovías MA-20 y A-7, para garantizar su adecuado estado y mantenimiento.
Actuaciones: Se controlará que el cerramiento mantiene la chapa y la base fijadas mediante hormigón para evitar el acceso de camaleones y jabalíes al interior del cerramiento. Se verificará que no se han producido roturas o levantamientos de la misma que permitan el acceso de los animales. Se comprobará que no existan discontinuidades en aletas de estructuras transversales, estribos de viaductos, etc. Se verificará que los dispositivos de escape mantienen su funcionalidad evaluando si mantienen el diseño inicial que permita un uso adecuado para el escape del interior del vallado.
Lugar de inspección: Se revisará el estado del total del vallado, en la zona afectada por las obras.
Parámetros de control y umbrales: El seguimiento debe garantizar la integridad del conjunto del cerramiento.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán en dos campañas anuales.
Medidas de prevención y corrección: Detectado un fallo en la integridad deberá corregirse inmediatamente.
Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes que se realicen cada campaña de muestreo. Anualmente se redactará un informe que integre los redactados en cada campaña.

3.8.4.3.2 Restauración Paisajística

El seguimiento y control, durante la fase de explotación, de las medidas adoptadas para la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra se realizará a través de los indicadores siguientes:

— Niveles de erosión.

— Grado de cubierta total. Existencia de calvas.

— Composición específica.

— Morbilidad, marchitez y decaimiento progresivo.

Los muestreos se realizarán a lo largo de los viales de conexión. Se realizarán en dos campañas que se centrarán en la primavera y el otoño en los tres años siguientes al finalizar las obras.

La metodología a seguir para determinar el incremento de la erosión es mediante inspecciones visuales de las parcelas revegetadas, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala:

CLASE 1	Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes
CLASE 2	Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad
CLASE 3	Erosión inicial en regueros de 15 a 30 cm de profundidad
CLASE 4	Marcada erosión en regueros de 30 a 60 cm de profundidad
CLASE 5	Erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

Tabla 33. Niveles de erosión para determinar la erosión.

El método para el seguimiento de la revegetación, consistirá en analizar el grado de ocupación del total revegetado, anotando la existencia de calvas y la extensión de éstas. También se observará y anotará la composición específica del área estudiada, indicando el estado en el que se encuentra la plantación: morbilidad, marchitez, decaimiento, calvas, etc.

Posteriormente se analizarán los datos y resultados obtenidos, lo que determinará la evolución de los indicadores muestreados, estableciendo como nivel inadmisible más del 20% de marras.

Como plan de respuesta a las observaciones, en el caso de detectarse una evolución negativa de los indicadores muestreada, se procederá a realizar:

— Reposición de marras.

— Instalación de un sistema de drenaje más complejo, incluyendo la creación de bajantes.

SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES EROSIVOS
Objetivos: Determinar la existencia de fenómenos erosivos no previstos y proponer las medidas de corrección en su caso.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la escala señalada anteriormente.
Lugar de inspección: Todas las superficies revegetadas.
Parámetros de control y umbrales: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala señalada anteriormente.
Periodicidad de la inspección: Al menos dos inspecciones anuales, preferentemente tras las lluvias de primavera y otoño.
Medidas de prevención y corrección: Sobrepasado el nivel 3, se propondrán de medidas de corrección como pueden ser: instalación de mallas o mantas orgánicas, ejecución de bajantes, plantaciones, etc.
Documentación: Los resultados de las inspecciones y las eventuales propuestas de corrección se recogerán en los informes de cada campaña, que serán integrados en informes anuales.

SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS SIEMBRAS Y PLANTACIONES
Objetivos: Determinar la efectividad de las siembras, hidrosiembras y plantaciones ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.
Actuaciones: Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: Siembras e hidrosiembras: grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras. Plantaciones: porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles.
Lugar de inspección: Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de revegetación.
Parámetros de control y umbrales: En siembras e hidrosiembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 80 %. Para las plantaciones el porcentaje de marras será del 20 %.
Periodicidad de la inspección: Se realizarán dos inspecciones semestrales durante tres años, coincidiendo con la primavera y el otoño.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembre e hidrosiembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios de seguimiento.

3.8.5 Contenido de los informes técnicos

El contenido de los informes a realizar a lo largo de todo el Programa de Vigilancia Ambiental se agrupa en función de la fase en la que se realiza.

3.8.5.1 Emisión de Informes durante la fase previa y de construcción

La Dirección Ambiental de Obra emitirá los informes que genere la vigilancia ambiental de las obras. Estos informes se agruparán atendiendo a tres etapas de la obra: replanteo, construcción y recepción de la obra.

En cada una de estas etapas se señala el tipo de informes que se han de remitir a la Dirección de Obra:

3.8.5.1.1 Acta de Replanteo

- **Antes del inicio de las obras**

— Escrito del Director Ambiental de las Obras, certificando que el Proyecto de Construcción cumple los requisitos legales establecidos.

— Programa de vigilancia ambiental, para la fase de obras, presentado por la Dirección Ambiental de la Obra, con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.

— Plan de aseguramiento de la calidad, en lo que se refiere a calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

- **Informe paralelo al acta de replanteo**

En este informe se recogerán los acuerdos iniciales adoptados respecto a:

— Trazado de los caminos de acceso a obra.

— Ubicación del parque de maquinaria, las instalaciones auxiliares de obra y los préstamos/relleno de sobrantes que se van a utilizar.

— Se incorporará también el acuerdo escrito entre el vivero que se encargará de suministrar la planta que luego se utilizará en las labores de restauración paisajística y la empresa constructora.

Este informe debe emitirse antes de la firma del Acta de Replanteo y ser entregado a la Dirección de Obra.

3.8.5.1.2 Fase de construcción

- **Informes ordinarios**

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Se emitirán los informes del control de todas las actividades señaladas con anterioridad con periodicidad mensual.

- **Informes extraordinarios**

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

- **Informes específicos**

Que deberán emitirse cuando existan actividades o actuaciones no previstas que así lo requieran.

- **Acta de Recepción**

Antes de la emisión del acta de recepción de las obras, se deberán realizar los siguientes informes específicos.

— Medidas preventivas, correctoras y compensatorias, realmente ejecutadas, así como las nuevas medidas adoptadas.

— Programa de vigilancia ambiental para la fase de explotación.

En estos informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto.

3.8.5.1.3 Emisión de informes en fase de explotación

El programa de seguimiento que se ha de realizar durante tres años desde la finalización de las obras, incluye la realización de una serie de informes por parte de la Dirección Ambiental de las Obras.

Figura 55. Informes a realizar en esta fase.

Los informes que se realizarán y la fecha de presentación serán los siguientes:

- **Informes ordinarios**

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será anual durante tres años. Se emitirán los siguientes:

— Incidencias de los viales de conexión de las autovías sobre la fauna, destacando la atención a los atropellos y el cerramiento: con un análisis más concreto de las afecciones a las poblaciones de camaleón.

— Estado y progreso de las áreas de revegetación.

- **Informes extraordinarios**

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.

3.8.6 Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará a la Dirección Ambiental de Obra un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas recogidas en el proyecto.

Entre otras determinaciones incluirá:

— Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.

— Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras, etc.

— Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.

— Practicas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.

— La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. La responsabilidad del diario corresponde al responsable técnico ambiental de la empresa constructora.

— Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este Manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre toda el personal.

3.8.7 Responsabilidad y equipo del seguimiento ambiental

La Administración o promotor, nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos necesarios y de su remisión a los organismos que los requieran, siempre que lo autorice la Administración competente.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental, estará compuesto por un Director Ambiental de las obras que deberá ser un titulado ambiental (ingeniero de montes, biólogo, licenciado en ciencias ambientales, etc.) con amplia experiencia en proyectos ambientales y dirección ambiental de obra. Será el responsable técnico del PVA tanto durante la construcción como la explotación y será el interlocutor con el Director de Obra.

3.8.8 Valoración económica del programa de vigilancia ambiental

Para la valoración económica se ha considerado las horas aproximadas de un titulado superior para la realización del seguimiento y vigilancia ambiental de las obras durante los dieciocho meses previstos para este enlace y el posterior seguimiento de la efectividad de las medidas correctoras adoptadas durante cinco años posteriores a la finalización de éstas.

Elaboración de informe previo al acta de comprobación de replanteo, en el que se describan y valoren las condiciones ambientales del entorno de las obras. Se prevé que se realizará en 3 días de trabajo lo que equivaldrá a un coste de 634,32 €.

Vigilancia ambiental de las obras con periodicidad semanal, para control de aplicación de medidas preventivas y correctoras ambientales. Se prevé que la fase de construcción requerirá una media de visitas de 3 días al mes, que en dieciocho meses supone un coste de 14.422,44 €.

Elaboración de informe técnico ordinario de vigilancia ambiental de obra, con periodicidad mensual, en el que se reflejarán todas las operaciones realizadas en dicho periodo de tiempo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental de las obras, así como incidencias que pudieran producirse en el transcurso de las mismas. Se supone que estos informes mensuales requerirán para su elaboración y procesamiento de la información de dos día, cada uno, lo que hace que es coste de cada informe ascienda a 422,88 €. El total de informes durante los 18 meses de la obra asciende a 7.611,84 €.

Elaboración de informe técnico final de vigilancia ambiental de obra, previo al acta de recepción provisional, en el que se describan y valoren las actuaciones de protección e integración ambiental y paisajística realmente ejecutadas y la evolución de las mismas durante el periodo de obras. Para la realización de este informe una vez finalizadas las obras se supone un tiempo de unos 10 días, ascendiendo su coste a 2.114,40 €.

Elaboración de informe técnico de vigilancia ambiental, con periodicidad semestral, durante los cinco primeros años de la explotación de la infraestructura, en el que se describan y valoren la eficacia de las medidas correctoras adoptadas, así como posibles incidencias durante dicho periodo. Para este seguimiento se supone que se realizan cada semestre tres días de recorrido de los ramales y otros tres días para el procesamiento de la información y elaboración del informe, lo que supone para los cinco años de seguimiento un coste de 12.686,40€.

El total del seguimiento y vigilancia ambiental de las obras y el periodo de seguimiento una vez finalizadas, asciende a 37.469,40 €, para este enlace.

4 ACTUACIONES DE NUEVA CONEXIÓN ENTRE LA AUTOPISTA AP-46 Y LA CARRETERA MA-3404

4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

4.1.1 Objeto del proyecto

El objeto de esta actuación consiste en el diseño y descripción de las obras para la construcción de una nueva conexión entre la AP-46 y la carretera MA-3404 que permitan completar y mejorar los siguientes movimientos:

- Acortar los tiempos de recorrido hacia Málaga y su área metropolitana, la Costa del Sol y el Valle del Guadalhorce a las poblaciones de Casabermeja y Villanueva de la Concepción, ambas en la provincia de Málaga, acceder a la autopista de Las Pedrizas.
- Una reordenación de los viales de acceso al área de explotación de la autopista, de uso interno por parte de la Concesionaria, cara a mejorar las condiciones de servicio y facilitar las labores de explotación y mantenimiento.

Esta nueva conexión entre la AP-46 y la carretera MA-3404 se ubica íntegramente en el término municipal de Casabermeja, provincia de Málaga.

El proyecto incluye la definición de las obras necesarias para la construcción de un vial bidireccional desde la carretera MA-3404 hacia el vial de servicio existente, dos glorietas para conectar el nuevo vial bidireccional con la carretera MA-3404 y la reordenación de los viales de acceso al área de explotación de la autopista.

4.1.2 Descripción general del proyecto

En la actualidad las poblaciones de Colmenar, Villanueva de la Concepción y Casabermeja carecen de conexión directa con la AP-46, por lo que los vehículos procedentes de o con destino en éstas, no pueden acceder a Málaga a través de dicha autopista de forma directa. Por ello, se plantea la ejecución de un semienlace direccional Málaga a la altura del P.K. 6+200 de la AP-46, que supondrá una sustancial mejora para las comunicaciones de estas poblaciones y la conexión directa de la AP-46 con el corredor de la MA-3404. Esta conexión ha sido objeto de demanda social, política y parlamentaria, en las que se incide en la mejora socioeconómica que supondrá para estas poblaciones dicha actuación.

Las conexiones previstas son, lógicamente, las que tienen una funcionalidad necesaria dentro del esquema viario, para acortar sus tiempos de recorrido: el movimiento de conexión desde Casabermeja hacia Málaga y su área metropolitana por la autopista, y el movimiento de salida de la autopista del tráfico proveniente de Málaga con destino Casabermeja y Villanueva de la Concepción.

Los movimientos contrarios, esto es, el tráfico proveniente del alto de Las Pedrizas con sentido Casabermeja y Villanueva de la Concepción, y el tráfico con origen en estas dos poblaciones y con destino el alto de Las Pedrizas no se conecta con la autopista, ni por lo tanto se prevén en el proyecto, puesto que se desarrollan y seguirán desarrollando con normalidad y menor tiempo de recorrido a través de la autovía A-45.

La conexión prevista no es propiamente a través de un enlace en la autopista, ya que no se conecta directamente con el tronco de la misma, sino que se crea la conexión con el área de peaje de la autopista AP-46, a través del actual vial de servicio, que comunica ambos sentidos de circulación, ahora de uso interno de la sociedad concesionaria.

Así, en el proyecto se contempla un vial bidireccional desde la carretera MA-3404 hacia el vial de servicio existente. Ambos sentidos de esta nueva vía confluyen con los actuales sentidos de dicho vial de servicio, aprovechándose el paso inferior existente bajo la autopista.

Para conectar el nuevo vial bidireccional tanto con el vial de servicio existente como con la carretera MA-3404 se prevé la disposición de dos glorietas, adaptadas a los condicionantes existentes y a los requerimientos funcionales de la conexión.

Finalmente, y como reposición del vial de servicio actual, que pasará a formar parte de la nueva conexión, se prevé un nuevo vial de servicio al oeste del área de peaje, para seguir desarrollando las labores de explotación y mantenimiento de la sociedad concesionaria en la autopista. Este nuevo vial de servicio se ubica, en gran parte,

sobre el trazado de un camino existente, que se repone paralelo a la nueva vía. Es por lo que los parámetros de trazado de este nuevo vial son muy estrictos, pero válidos para la funcionalidad a desarrollar.

Para el cruce del nuevo vial de servicio bajo la autopista no es necesaria ninguna nueva estructura adicional, puesto que el cruce se produce bajo el primer vano del viaducto de la autopista sobre el río Cauche y la propia carretera MA-3404.

La zona de estudio se enmarca en el término municipal de Casabermeja, a la altura del área de peaje y explotación de la autopista del Guadalmedina (AP-46).

Atendiendo al antecedente técnico inmediatamente anterior, el Proyecto de Construcción de la autopista AP-46, Alto de las Pedrizas – Málaga, las actuaciones proyectadas se enmarca entorno a los PP.KK 7+860- 8+660 (PP.KK. 7+860-8+660 de la alternativa 1E aprobada en el Estudio Informativo con DIA favorable).

En la siguiente figura se puede contemplar el emplazamiento de la actuación en relación con la autopista AP-46.

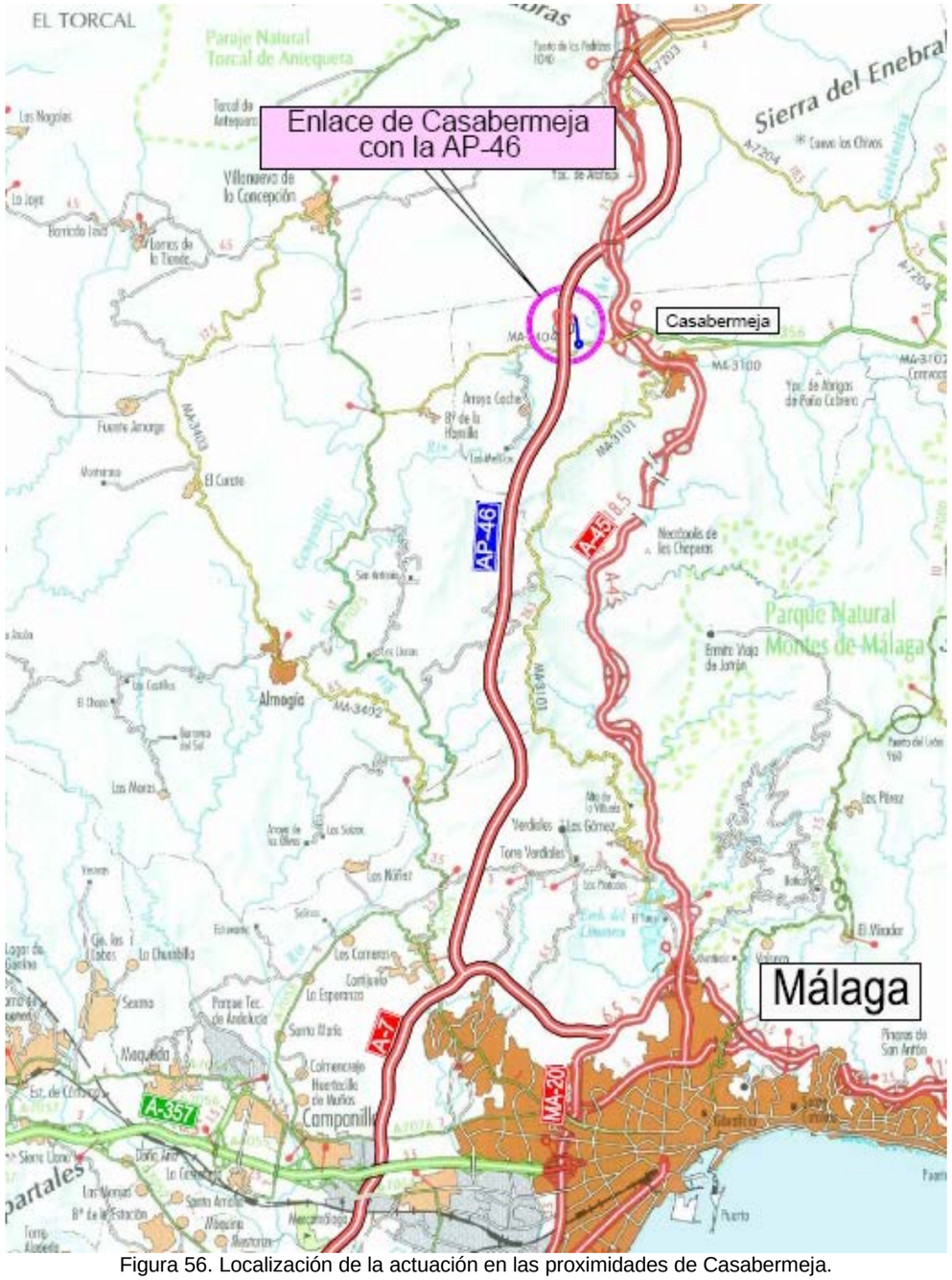
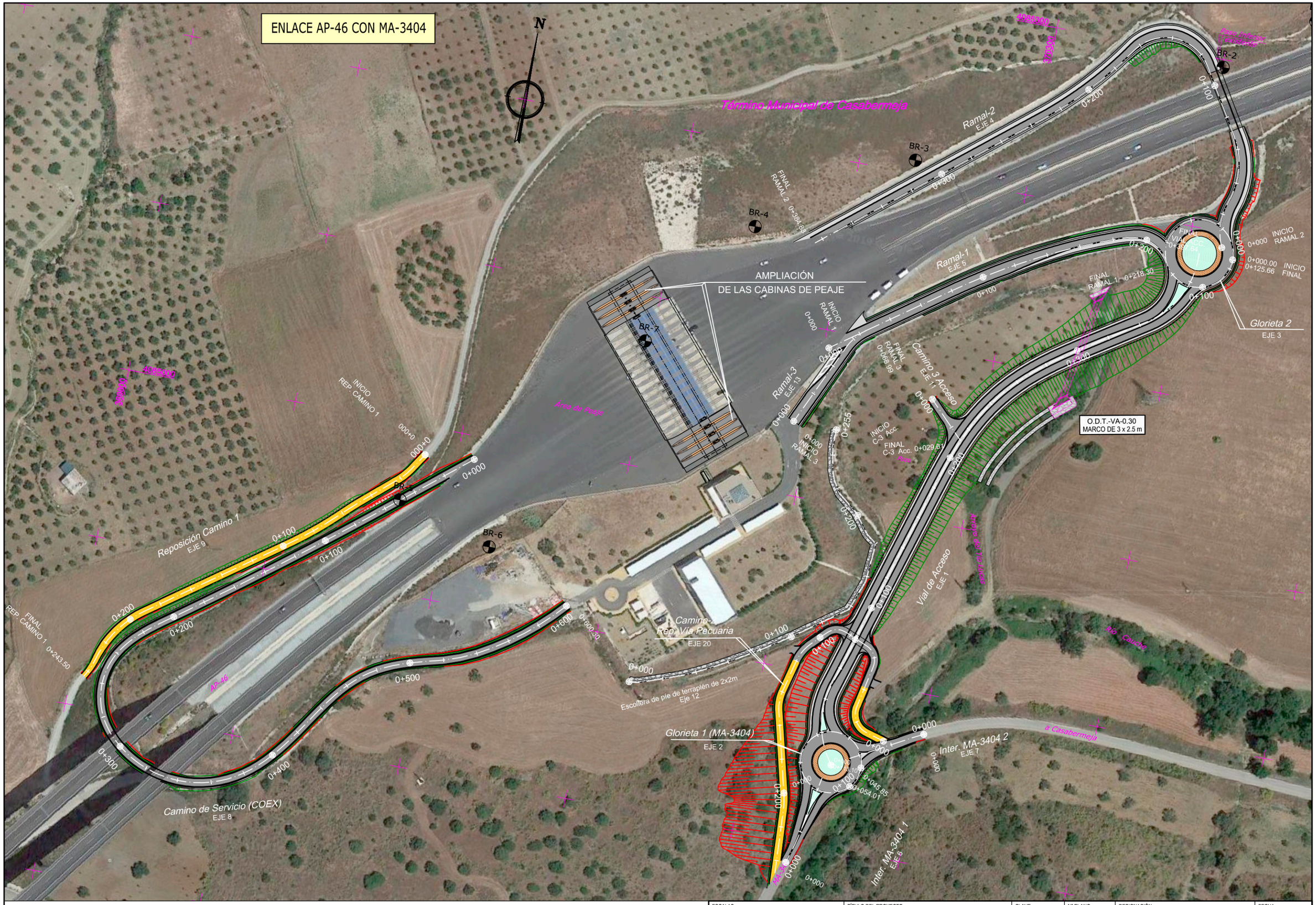


Figura 56. Localización de la actuación en las proximidades de Casabermeja.



ESCALAS:	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA
1:1.000 (0 10 20 30 40m) EN ORIGINAL UNE A1	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404	15-MA-4950		**PLANTA SOBRE ORTOFOTO**	AGOSTO 2020 HOJA 1 DE 1

4.2 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha llevado a cabo un estudio en el que se han contemplado diversas alternativas de trazado para vial bidireccional de conexión entre el área de peaje de la autopista AP-46 y la carretera MA-3404.

Se han estudiado tres alternativas diferentes, todas ellas viables desde el punto de vista técnico y económico, mediante un procedimiento evolutivo, dando lugar a versiones cada vez más precisas y ajustadas.

El concepto básico de la propuesta de conexión de la carretera MA-3404 con la autopista AP-46 consiste en el aprovechamiento, en la mayor medida de lo posible, de la traza del vial de servicio existente para uso de conservación y explotación por parte de la sociedad concesionaria, así como del paso inferior situado en las proximidades del área de peaje, lo que permite la creación de un semienlace sin necesidad de proyectar un nuevo paso transversal sobre o bajo la autopista. En la imagen que se incluye a continuación, se puede observar el estado actual del paso inferior existente al norte del área de peaje de la autopista AP-46:

Foto 14. Estado actual del Paso Inferior al norte del área de peaje.

La denominación de semienlace es válida en tanto en cuanto se permiten dos de los cuatro movimientos posibles, aquéllos que tienen una funcionalidad en el esquema viario, que son la salida desde la calzada sentido norte de la autopista hacia Casabermeja, y la incorporación desde Casabermeja a la autopista en sentido sur, es decir, hacia Málaga, su área metropolitana, la Costa del Sol y el Valle del Guadalhorce.

No obstante, no puede hablarse de enlace propiamente dicho puesto que la conexión no se crea con el tronco de la autopista, sino con la playa del área de peaje. Por tal motivo no se crean carriles de cambio de velocidad ni ramales de enlace propiamente dichos.

Habida cuenta de la existencia del mencionado paso inferior y del vial de servicio, y con el objeto de aprovechar la disposición actual de los mismos, únicamente es necesaria la conexión entre el vial de servicio y la carretera MA-3404 mediante un nuevo vial de doble sentido de circulación, aunque, como se ha indicado, no se trata de un ramal de enlace propiamente dicho.

Por lo tanto, las alternativas planteadas se ciñen al trazado en planta y alzado de este nuevo vial de conexión, describiéndolas a continuación.

4.2.1 Descripción de las alternativas

4.2.1.1 Alternativa 1

La traza del nuevo vial conecta con la carretera MA-3404 mediante una glorieta de 20 m de diámetro interior, situada sobre el eje de esta carretera, a la altura del PK 0+900 de la misma. Desde ese punto, la primera alineación sería una curva a derechas de 80 m de radio, a la que seguiría una recta y a continuación una curva a izquierdas de 140 m de radio hasta conectar con el trazado actual del vial de servicio. Dado el desnivel existente entre este camino y el punto de conexión con la carretera MA-3404, el trazado en alzado se desarrollaría con una pendiente uniforme del 6,60 % con sus acuerdos verticales en los puntos de conexión de los extremos.

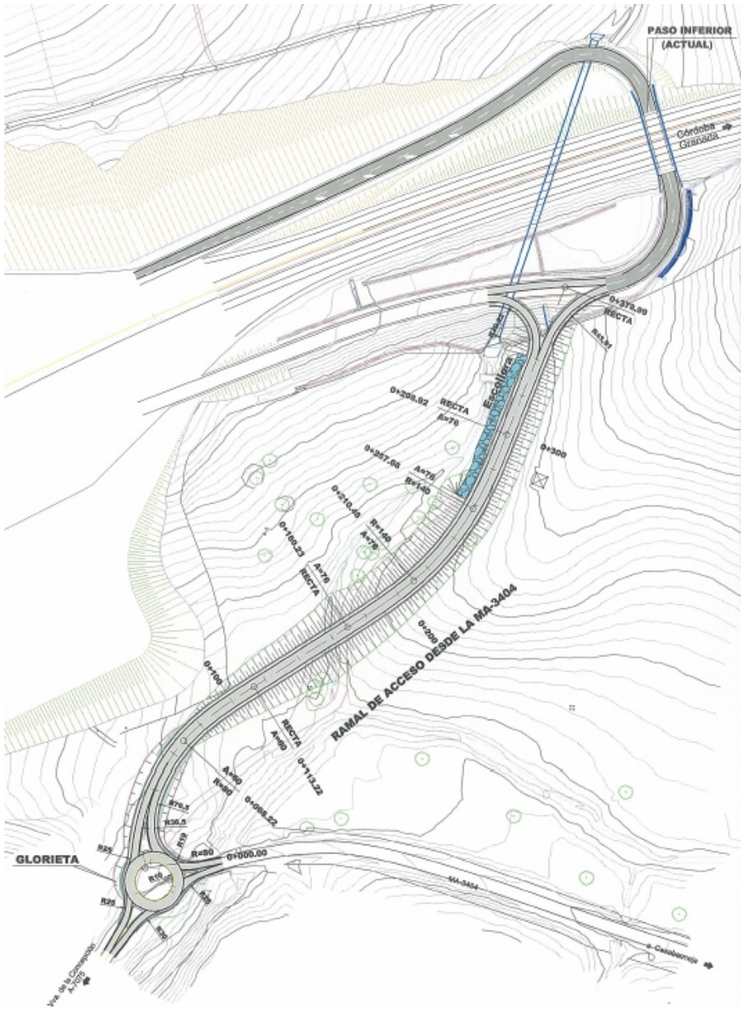


Figura 57. Trazado en planta de la alternativa 1.

4.2.1.2 Alternativa 2

La traza del nuevo ramal conectaría igualmente con la carretera MA-3404 mediante una glorieta de 20 m de diámetro interior, situada sobre el eje de esta carretera, a la altura del PK 0+900 de la misma. Desde ese punto, la primera alineación sería una curva a derechas de 80 m de radio, a la que seguiría una recta de mayor desarrollo que en la alternativa anterior, y a continuación una curva a izquierdas de 80 m de radio hasta conectar con el trazado actual del vial de servicio. El mayor desarrollo de la recta consigue separar la traza del cauce del arroyo del Tío Lucas, afluente del río Cauche. Por el contrario, la última alineación curva debe ver su radio disminuido.

Dado el desnivel existente entre este camino y el punto de conexión con la carretera MA-3404, el trazado en alzado se desarrollaría con una pendiente uniforme del 6,12 % con sus acuerdos verticales en los puntos de conexión de los extremos, inferior a la de la alternativa anterior al tener un mayor desarrollo la recta intermedia.

Figura 58. Trazado en planta de la alternativa 2.

4.2.1.3 Alternativa 3

La traza del nuevo ramal en esta alternativa se mantiene más tiempo por la margen derecha del arroyo del Tío Lucas, retrasando el cruce sobre el mismo a la parte final.

La nueva traza conecta igualmente con la carretera MA-3404 mediante una glorieta de 20 m de diámetro interior, situada sobre el eje de esta carretera, a la altura del PK 0+900 de la misma. Desde ese punto, la primera alineación sería una curva a derechas de 70 m de radio y con menor desarrollo que en las alternativas anteriores, para mantenerse por la margen derecha del arroyo, a la que seguiría una recta, sensiblemente paralela al arroyo, y a continuación una curva a derechas de 120 m de radio al final de la cual se cruza el arroyo. Tras un corto tramo en recta se dispone una curva a izquierdas, hasta conectar con el trazado actual del vial de servicio mediante una glorieta de las mismas dimensiones que la proyectada en la MA-3404. Dado el desnivel existente entre este camino y el punto de conexión con la carretera MA-3404, y al tener el trazado algo menos de desarrollo que en la alternativa anterior, la rasante en alzado se desarrolla con una pendiente uniforme del 6,50 % con sus acuerdos verticales en los puntos de conexión de los extremos.

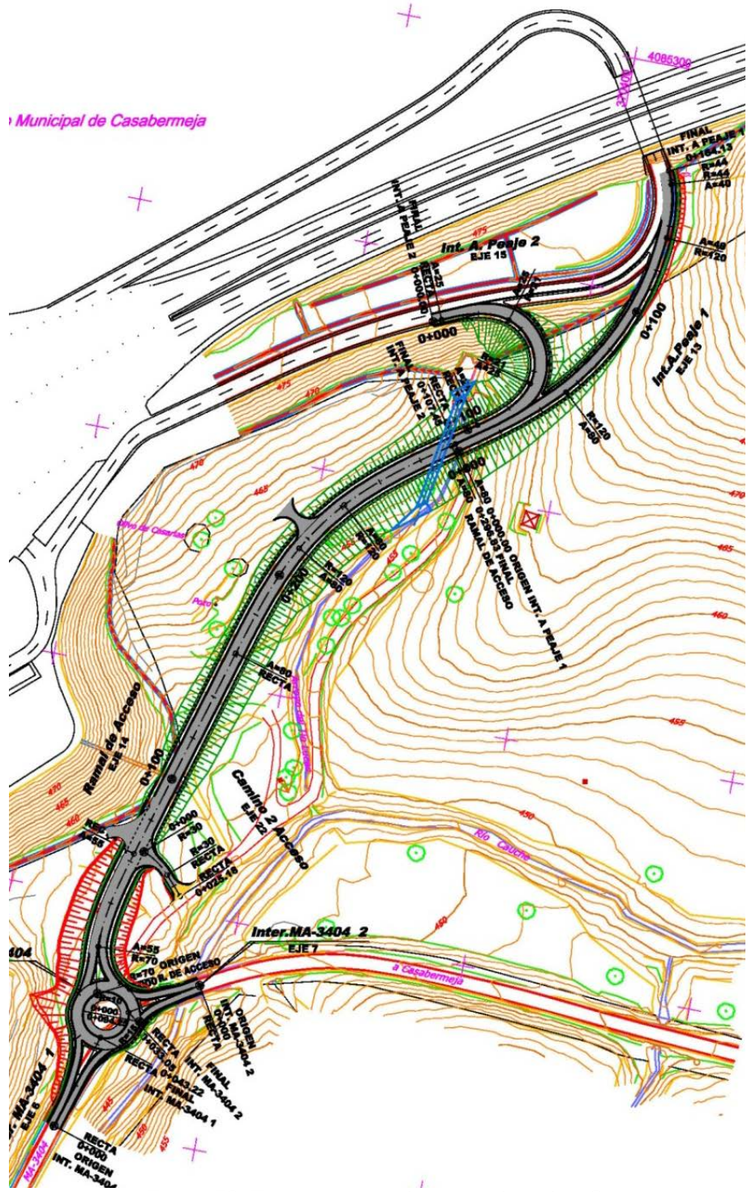


Figura 59. Trazado en planta de la alternativa 3.

4.2.2 Justificación de la solución

Entre los condicionantes existentes en la zona y que podrían influir en la elección de una u otra alternativa, destacan:

- La existencia de un apoyo de una línea aérea de media tensión.
- La ocupación de terrenos colindantes.
- Afección al arroyo del Tío Lucas.

En el caso de la alternativa 2, la traza del ramal discurre bajo la línea de media tensión con un gálibo reducido, siendo necesaria la modificación de la ubicación del apoyo y del trazado de la línea eléctrica. Para el caso de las alternativas 1 y 3, la línea eléctrica aérea no se vería afectada.

El trazado de la alternativa 2 conllevaría una mayor ocupación de suelos, además de producir una división en la parcela atravesada, lo que perjudicaría la explotación y el uso de la misma. Por el contrario, la alternativa 3 es la que menor ocupación de suelos presenta al ser la que discurre más cerca de la autopista AP-46.

El trazado en planta de la alternativa 1 mejora los radios empleados en el trazado de las alineaciones curvas, aunque el menor radio de la alternativa 3 se produce en la llegada a la glorieta, por lo que no tiene influencia práctica sobre la circulación al ir deteniéndose los vehículos por la llegada a la glorieta o tener una velocidad reducida por salir de la misma; el resto las sus alineaciones curvas de la alternativa 3 tiene un mayor radio. No obstante, dada la velocidad prevista en el nuevo vial, 50 km/h, los radios no suponen una afección significativa sobre la circulación.

La alternativa 2 es la que presenta un desarrollo mayor y, por tanto, una pendiente inferior, si bien las diferencias no son significativas (menos de 5 y 4 décimas porcentuales con las alternativas 1 y 3, respectivamente). Asimismo, debe tenerse en cuenta el corto desarrollo de las tres opciones, lo que no provoca pérdidas importantes en los vehículos.

En lo que se refiere al arroyo del Tío Lucas, la afección es significativamente mayor en la alternativa 1 al discurrir un tramo del nuevo vial muy cerca del mismo y producirse la invasión del cauce por el derrame de las tierras, siendo necesario un tramo de muro de escollera para minimizar esta afección. En el caso de las otras dos alternativas 2 y 3 la afección es menor, siendo el cruce del arroyo “más limpio” que en la alternativa 1.

A la vista de todo lo anterior, se considera la Alternativa 3 como la solución más viable y que por tanto será desarrollada en el Proyecto de Construcción.

4.3 ANÁLISIS AMBIENTAL

En este apartado se realizará un análisis de los factores ambientales existentes en el territorio, para posteriormente evaluar la afección que las obras pueden ocasionar sobre ellos.

4.3.1 Localización de la actualización

La zona donde se encuentra la actuación se encuentra en el término municipal de Casabermeja, al noroeste del municipio, en la zona del peaje de la autopista.

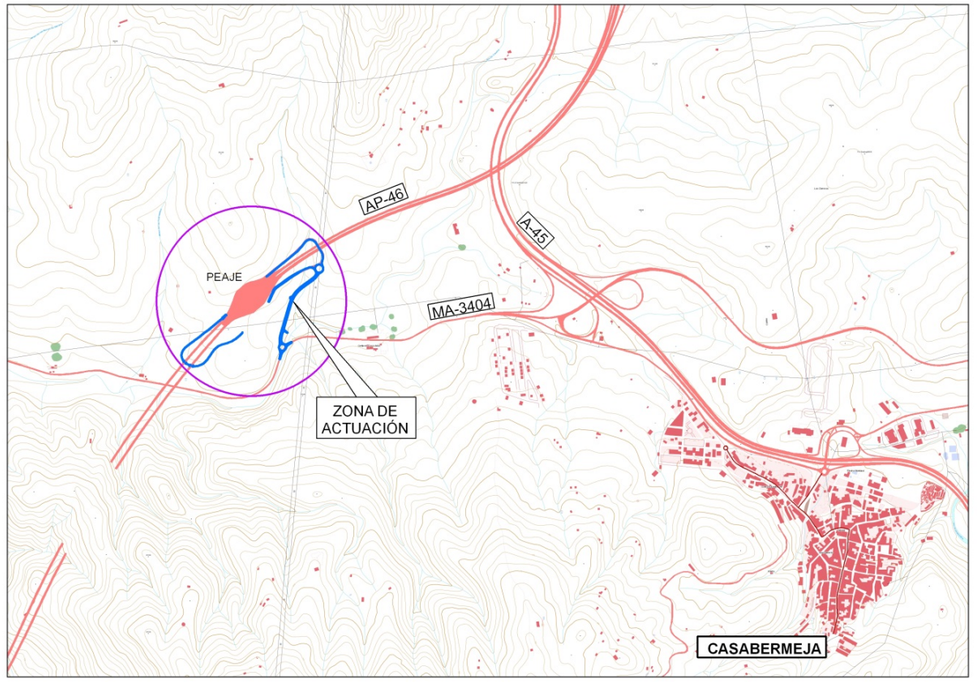


Figura 60. Localización de la actuación.

4.3.2 Climatología

Para la caracterización climática de la zona objeto de estudio se han consultado básicamente los datos incluidos en el "Proyecto de Construcción de la autopista AP-46: Alto de las Pedrizas-Málaga" (Redactado por TYPSA para el Ministerio de Fomento; Clave 98-MA-9907).

Se han utilizado los datos de la estación meteorológica Antequera 'Cortijo Robledo', por ser la más cercana a la zona de estudio con series largas de datos de temperaturas y precipitaciones. Esta estación fue la empleada en la caracterización climática del "Proyecto de Construcción de la autopista AP-46: Alto de las Pedrizas-Málaga", en su parte inicial, que es la que coincide con la zona de estudio.

CLAVE INM	NOMBRE	PROVINCIA	COORDENADAS	TIPO
6-152E	Antequera 'Cortijo Robledo'	Málaga	Latitud: 36º56'30"N Longitud: 04º25'27"O Altitud: 700 m	TP

Tabla 34. Datos de la estación meteorológica de referencia.

4.3.2.1 Características termométricas

La temperatura media anual es de 15,4ºC, con una temperatura media en enero de 8,5ºC y de 24,6ºC en agosto.

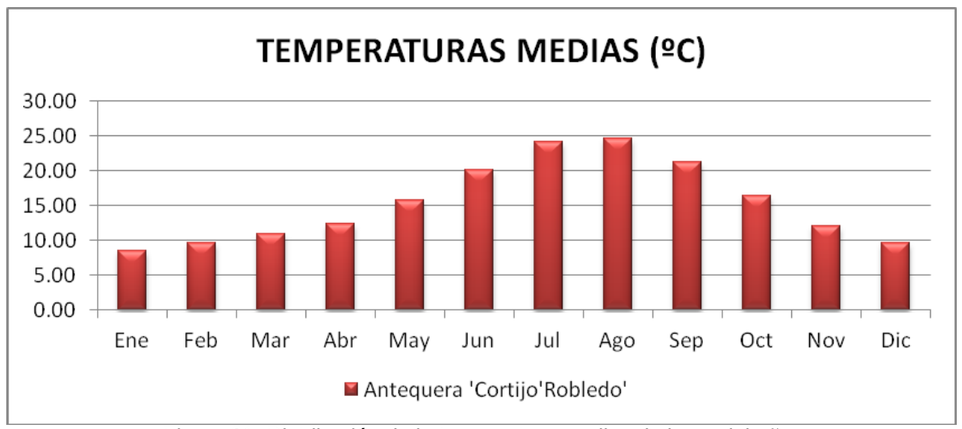


Figura 61. Distribución de la temperatura media a lo largo del año.

La media de las mínimas 11,3ºC y la media de las máximas 19,6 ºC, siendo la oscilación de las temperaturas medias extremas de 8,3 ºC.

El valor máximo absoluto de temperatura registrado es de 39,5ºC y el mínimo de –7ºC, siendo la oscilación máxima de las temperaturas máximas y mínimas absolutas de 46,5ºC

De las temperaturas medias estacionales se observa las transiciones suaves que el otoño y la primavera proporcionan, con 16,5ºC y 13ºC respectivamente, entre veranos no excesivamente cálidos con una media de 23ºC. La oscilación térmica estacional entre el verano y el invierno es de 13,7ºC.

Hay que destacar el elevado número de días con temperaturas superiores a 25ºC, que ascienden a 102 días al año. Por otro lado, hay que destacar también el escaso número de días con temperaturas por debajo de 0ºC, que no llega a 3 días.

Por todo ello se puede afirmar que las temperaturas se corresponden con un clima típico mediterráneo, en el que la suavidad de las temperaturas domina el clima invernal.

4.3.2.2 Características pluviométricas

A continuación, se incluye una tabla con los valores de las variables pluviométricas estudiadas, así como su representación gráfica.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
77,4	63,1	52,7	53,0	39,6	17,3	4,6	10,3	29,4	66,0	84,8	96,2	594,2

Tabla 35. Precipitaciones medias (mm) mensuales.

Las precipitaciones máximas diarias se observan en la estación de otoño con un valor máximo histórico de 159,40 mm/día durante el mes de noviembre.

El total de días de lluvia es de 78,9 días, lo cual da una media de 6,5 días de lluvia mensuales. Del diario meteorológico, esta es la variable más destacable junto con el número de días de rocío que se sitúa en un valor de 17,13 días.

Las tormentas de verano son escasas en la zona. Es la continuidad de precipitaciones desde el mes de octubre hasta el mes abril el rasgo más general del régimen pluviométrico, aunque por otro lado la irregularidad de las lluvias se manifiesta en episodios torrenciales de gran virulencia. Las lluvias van casi siempre asociadas a nubes de gran desarrollo vertical, con intensos aguaceros que duran poco tiempo. Es

conocido el chubasco y muy rara la llovizna. Llueve mucho en poco tiempo; si llueve poco, el intervalo de tiempo es más amplio.

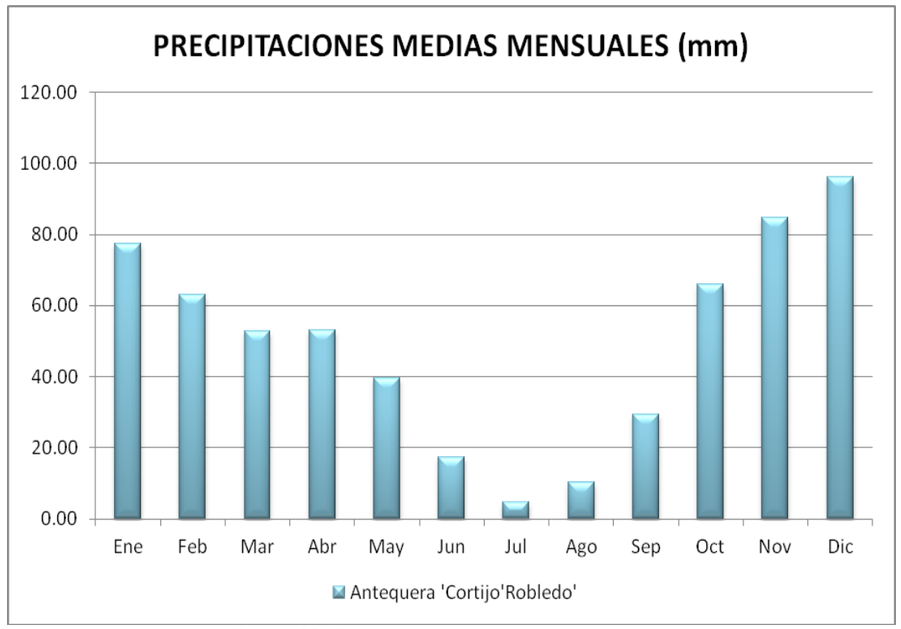


Figura 62. Precipitaciones medias mensuales.

4.3.2.3 Clasificaciones climáticas

Si consideramos la clasificación climática de Köppen, se puede indicar que la zona se clasifica de “tipo C TEMPLADO LLUVIOSO” y dentro de este en el subtipo “Cs mesotermal templado húmedo con verano seco”, lluvioso en invierno.

Según los datos del GeoPortal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la zona de proyecto se enmarca dentro del tipo climático “MEDITERRÁNEO SUBTROPICAL”.

Según el valor del índice de aridez de Martonne la zona de proyecto se encuentra dentro de la región climática SUBHÚMEDA.

4.3.2.4 Otros datos de interés

Atendiendo al método de cálculo de LANGBEIN para el cálculo de la evaporación potencial, basada en la temperatura media anual, se obtiene un valor de 50,43 mm/año.

Si se consulta la evapotranspiración media anual en el GeoPortal del Ministerio para la Transición Ecológica, se obtiene un valor medio de 750 mm/año.

De los datos de la estación de Antequera ‘Cortijo Robledo’ se obtiene una cifra de 2.901 horas de sol al año.

4.3.3 Geología – geotecnia

4.3.3.1 Encuadre geológico

La actuación se enmarca en el contexto geotectónico de las Cordilleras Béticas andaluzas, en su ámbito más suroccidental.

En concreto el corredor atraviesa y afecta a la Zona Media o conjunto de los Flysch de la Unidad de Colmenar y las Zonas Internas del Bético de Málaga más conocido como Complejo Maláguide.

- Surco Turbidítico de los Flysch o Unidad de Colmenar: es un conjunto de materiales margosos-argilíticos con carácter alóctono, y frecuentes disposiciones en láminas imbricadas y mantos de cabalgamiento que ocupan el corredor o depresión que se sitúa entre los Montes de Málaga y las sierras calizas del Norte, sellando el contacto entre las Zonas Internas y las Externas de las Cordilleras. Se trata de unidades de geometría compleja y frecuentemente afectadas por fenómenos gravitacionales que modifican la posición originaria de la sedimentación.
- Complejo Maláguide: lo constituyen predominantemente materiales metamórficos (filitas, pizarras, calizas alabeadas y esquistos) y areniscas de tipo grauwáquico, con niveles calcáreos, de tonalidades pardas oscuras. Se trata de materiales muy fracturados que han sufrido una historia geológica compleja, con un sustrato paleozoico débilmente metamorfizado en bajo grado y una cobertera sedimentaria

de materiales calcáreo-areniscosos con edades comprendidas entre el Permotrías-Eoceno.

Sobre estos sectores, se extienden discordante y erosivamente diversas formaciones cuaternarias y pliocuaternarias que buscan el equilibrio del relieve y uniformizan con cierta precariedad la pendiente. Depósitos mixtos aluvio-coluviales de fondos de valle, coluviales granulares, y aluviales se sitúan irregular y erosivamente sobre los materiales de la zona, cuya génesis se debe a los procesos erosivos, la dinámica de vertientes, o al encajamiento de la red fluvial.

Destacan los depósitos de fondos de valle de componente mixta coluvio-aluvial. Ligados a la deposición de los arroyos por socavación y arrastre de las escorrentías, y por deposición de suelos provenientes de relieves, en áreas de fuerte pendiente sobre los fondos de vaguada. Tapizan las formaciones y cubetas originadas en los fondos de valle, como resultado de la denudación del relieve. Son muy habituales en los materiales de tipo flysch donde pueden superponerse suelos de diversa procedencia, incluso orgánicos que han sido aprovechados por la actividad agrícola de la zona. Son de predominio arcillomargoso y tonalidad muy oscura, con intercalaciones de cantos y arenas, y presentan importantes índices de plasticidad, lo que le hace proclive a los asientos.

4.3.3.2 Geomorfología

En el ámbito del Proyecto pueden distinguirse dos unidades geomorfológicas; los relieves intermedios de transición de facies Flysch, por donde discurre la mayor parte del trazado, y los relieves submontañosos de los Montes de Málaga.

— Relieves de transición. El dominio de los Flysch caracterizado por formaciones alternantes de suelos (arcillas, margas) y rocas (margocalizas, areniscas y calizas), evolutivos y sensitivos a los cambios de humedad. Constituye el dominio más moldeable frente a la erosión física y química, dando lugar a importantes espesores de suelos. La morfología de los terrenos es suavemente ondulada interrumpida por riscos y cerros de materiales más competentes. Estas unidades del relieve están afectadas por importantes riesgos geológicos, reptaciones, deslizamientos de tierras y hundimientos que provocan cuando se asocian a la acción antrópica del hombre un paisaje en constante evolución.

— Relieves submontañosos. El dominio de los Montes de Málaga está articulado por una sucesión de colinas y lomos convexos de materiales metamórficos (pizarras, grauwacas, areniscas, esquistos), de relieves antiguos hercínicos y alpinos, moldeados por una red hidrográfica de tipo dendrítica de gran incisión erosiva, que ha propiciado una morfología quebrada y de fuertes desniveles. Los cauces discurren muy hendidos en el terreno con morfologías meandriformes condicionados por la dureza e inclinación de las capas buzantes. Sus altitudes medias son moderadas, con valores entre los 300-600 metros, si bien dichas diferencias son más acusadas en los desniveles creados por la hidrografía, donde apenas se depositan suelos de recubrimiento debido al fuerte arrastre y erosión, en cuyos ámbitos las pendientes medias superan el 50%. Predominan en estos materiales la erosión hídrica frente a la sedimentación, debido a la ausencia de coberteras vegetales.

4.3.3.3 Riesgos geológicos

Un riesgo geológico es todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos. Pueden dividirse en riesgos de origen interno (volcanes, terremotos y diapiros) y de origen externo (movimientos de ladera, subsidencias naturales, expansividad, erosión e inundaciones).

A continuación, se describen los riesgos geológicos que pueden concurrir en el ámbito de la actuación:

4.3.3.3.1 Riesgo sísmico

Málaga se encuentra entre las provincias con mayor actividad sísmica de España. Atendiendo al Mapa de Peligrosidad Sísmica y según las prescripciones establecidas por la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)”, así como por la “Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)”,

es obligatorio la aplicación de las mismas, al presentar la zona de proyecto una aceleración sísmica básica ab>0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad. El proyecto se sitúa, por tanto, en una zona con riesgo sísmico, presentando el término municipal de Casabermeja una aceleración sísmica básica ab=0,11 g.

4.3.3.3.2 Inestabilidad gravitacional

La naturaleza intrínseca del material mantiene una estrecha relación con el tipo de inestabilidad que puede producirse, condicionando, y pudiendo estimarse de antemano, la susceptibilidad de cada material a que se desarrolle un movimiento determinado. Los tipos de movimientos que pueden producirse en el entorno de la actuación son los siguientes: deslizamientos, desprendimiento de bloques, reptaciones, zonas de rocas movidas, aperturas de grietas y fisuras en macizos rocosos tectonizados.

4.3.3.3.3 Terrenos compresibles

Por lo general son capas de baja densidad y resistencia que se presentan frecuentemente saturadas, viéndose incrementada su compresibilidad por la presencia de materia orgánica. La elevada deformabilidad de estos terrenos puede dar lugar a importantes asientos de los rellenos que se cimientan sobre ellos, provocando deformaciones en la obra.

En la zona de proyecto hay depósitos de origen aluvial y suelos arcillosos situados en zonas de vaguada que pueden comportarse como terrenos compresibles. Las soluciones para evitar las deformaciones pasan por el saneo y sustitución de la capa deformable o, en los casos en los que su espesor sea grande, la mejora in situ del terreno.

4.3.3.3.4 Erosionabilidad

Considerando la climatología y la escasa vegetación existente, la zona de estudio está sometida a importantes procesos de erosión hídrica asociados a las aguas de escorrentía. El tipo de erosión que puede darse en el ámbito de la actuación es la hídrico-fluvial, que actúa principalmente sobre los depósitos con estructura de suelo con predominio de materiales finos (limos, arcillas, margas, etc.).

Las facies “Flysch” están constituidas por materiales muy susceptibles a la acción de los agentes erosivos, tanto físicos, como químicos. Asimismo, los depósitos cuaternarios con predominio de materiales arcillosos escasamente consolidados son altamente erosionables; son fácilmente disgregables por las precipitaciones en su capa más superficial y poseen una vegetación escasa que facilita los procesos erosivos, con la consiguiente formación de regueros, cárcavas y barrancos.

La erosión, además de crear regueros y acarcavamientos en el talud que aceleran su alteración, puede ocasionar el depósito de material en las obras de drenaje, colapsándolas e incluso inutilizándolas. Esto se puede evitar, o al menos minimizar, con las medidas como las que se incluyen entre las medidas correctoras. Que principalmente consisten en: cunetas de guarda en desmontes y revegetación de taludes.

4.3.3.4 Patrimonio geológico

Para el análisis del patrimonio geológico que pudiera verse afectado, se ha contado con los datos del Inventario Andaluz de Georrecursos de 2011, que es el resultado de la actualización del catálogo de lugares de interés geológico de Andalucía, publicado por primera vez en el año 2004.

También se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG).

Se puede señalar que no existe ningún lugar ni punto de interés geológico que se pueda ver afectado por la actuación considerada en este proyecto.

4.3.4 Edafología

Atendiendo al mapa de suelos de Andalucía, la zona de estudio pertenece a la unidad edáfica 48, donde el suelo dominante es el Cambisol vértico y Vertisol crómico, asociados con Cambisol vértico, Regosoles calcáreos, Vertisoles crómicos e inclusiones de Cambisoles cálcicos.

La distribución de esta unidad se correlaciona esencialmente con las características de los materiales originarios, ricos en arcillas hinchables, típicas del denominado flish de Colmenar, por lo que se incluyen también como “Bujeos”.

En general se trata de una topografía ondulada con algunos escarpes moderados, con microtopografía irregular debida a deslizamientos de ladera.

Existe una toposecuencia bien definida de estos suelos: Vertisoles crómicos que predominan en las áreas más deprimidas, mientras que las áreas más vulnerables a la erosión presentan Cambisoles vérticos, que son sustituidos en las cimas por Regosoles calcáreos. Los Cambisoles cálcicos se restringen, como inclusiones, a las áreas donde afloran de modo claro las margocalizas.

Las limitaciones principales de este tipo de suelos son: restricción de agua por la fuerte retención y agrietamiento del suelo, mal tempero, inestabilidad de las pendientes, desecación en profundidad a través de las grietas y altos valores del punto de marchitamiento permanente.

Esta unidad edáfica pertenece, en la zona de estudio, a la clase agrológica III, caracterizada porque son suelos que tienen serios riesgos de erosión. Suelos aceptables, con profundidad media y fertilidad media/baja. Restricciones en la elección de cultivos.

En esta tipología de suelos la vegetación es variada, aunque escasa por el intenso laboreo que sufre, con predominio de formaciones herbáceas de gramíneas sobre un escaso arbolado, debido a las características desfavorables del suelo para la profundización de las raíces; se dedican fundamentalmente a cultivos de secano de cereal, girasol y olivos.

Litológicamente se caracterizan por la presencia de margas, margocalizas, arcillas y materiales areniscosos del Terciario.

A continuación, se recoge una figura donde se observa la situación de la conexión entre autovías y la unidad edáfica en la que se asienta.

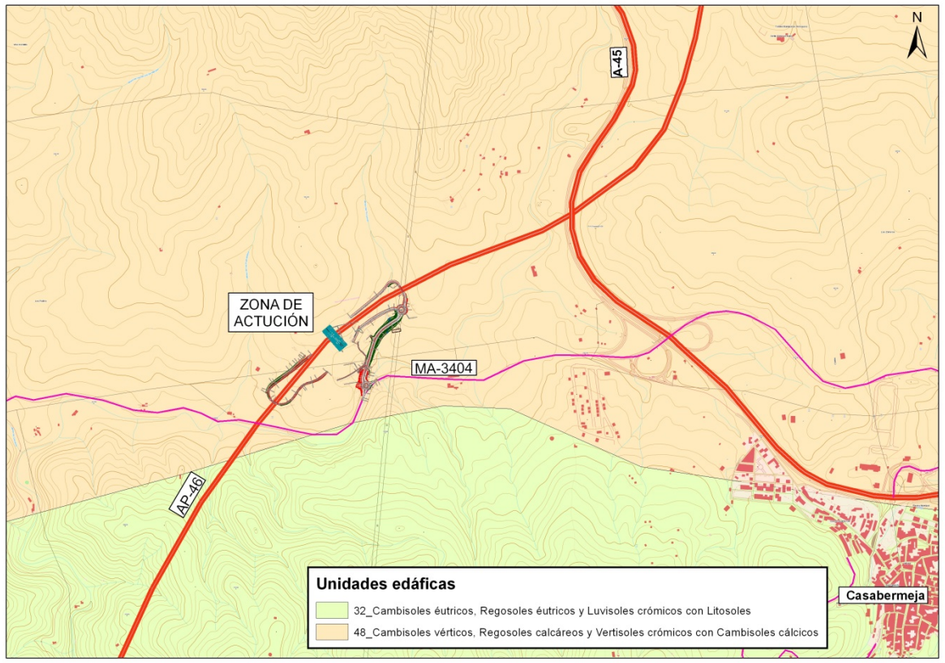


Figura 63. Unidades edáficas. (Fuente: Mapa de suelos de Andalucía 1:400.000, C.S.I.C).

4.3.5 Hidrología

4.3.5.1 Hidrología superficial

El único cauce interceptado por el trazado es el arroyo del Tío Lucas afluente del río Cauche que a su vez es afluente del río Campanillas en la cuenca del río Guadalhorce. Además de este arroyo, cabe mencionar el río Cauche que pasa bajo la carretera MA-3404 y se encuentra fuera de la zona de actuación.

A continuación, se incluyen las características físicas de la cuenca de aportación.

Situación	Características de la cuenca					Relación I1/Id (adim.)	Tiempo de concentración (Tc)
	Área (km^2)	Longitud (km)	Cotas		Pendiente (%)		
			Cabecera (m)	Traza (m)			
Vial de Acceso P.K. 0+296	0.90	1,62	770	469	18,6%	9	0,60

Tabla 36. Características físicas de la cuenca de aportación.

En los planos que se incluyen en el anejo 5 de climatología e hidrología, se recoge el plano de cuencas.

En anejo 5 de climatología e hidrología, apartado 6.2 “Periodos de retorno”, se indica que el dimensionamiento del drenaje transversal se realiza para los caudales correspondientes al periodo de retorno de 500 años. En el anejo 11 de drenaje, apartado 1.2 “Criterios generales de diseño”, se indica que el periodo de retorno empleado para la comprobación hidráulica del drenaje transversal es de 500 años.

A continuación, se recogen en una tabla los caudales de cálculo.

SITUACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA CUENCA		PERIODO DE RETORNO			
CUENCA	Área (km2)	Longitud (km)	25 años Q (m3/s)	50 años Q (m3/s)	100 años Q (m3/s)	500 años Q (m3/s)
Arroyo del. Tio Lucas	0,04	0,37	7,05	9,27	11,61	18,77

Tabla 37. Caudales de la cuenca según periodo de retorno.

En la zona de dicho del enlace la única obra de drenaje propuesta es la que servirá para dar continuidad al cauce del arroyo Tío Lucas bajo el Vial de Acceso, que consiste en un marco de 3,00x2,50 m.

Según las indicaciones realizadas por el Servicio del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, deben considerarse las siguientes prescripciones para esta ODT:

I. A la salida de esta obra de drenaje se encuentra el talud del terraplén del ramal proyectado, localizado en zona de policía de la margen derecha del cauce, sobre el que se ejecutará un muro de defensa/contención de la margen indicada, que según se observa en planos se considera se ubicaría en el límite técnico cautelar del dominio público hidráulico (DPH).

II. Por otro lado, se observa que la salida de la mencionada ODT-RA-0.29 apunta hacia la margen izquierda del cauce, la cual se estima se encuentra desprotegida frente a las avenidas del cauce, por lo que se considera que en un futuro podrían producirse graves daños de erosión sobre esa margen y al camino que discurre en paralelo por su margen izquierda, si este no es debidamente protegido con las medidas de defensa necesarias que se estimen oportunas para evitarlo.

III. Por otro lado, sobre el Río Cauche no existiría afección directa sobre éste ya que las actuaciones proyectadas se tratarían de la adecuación superficial de la propia carretera MA-3404 que lo cruza mediante ODT existente.

IV. Por último, en los aspectos relativos a la influencia en la capacidad de desagüe del cauce y eventuales afecciones al DPH, recordar que a todas las obras de drenajes transversales (ODT) les sería de aplicación lo que establece el articulo126 ter. Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso Punto 6 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986, de 11 de abril), que dice: "En todo caso, los titulares de estas infraestructuras deberán realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma, para lo cual los particulares facilitarán el acceso de los equipos de conservación a sus propiedades, no pudiendo realizar actuaciones que disminuyan la capacidad de drenaje de las infraestructuras. "

Como se indica en el apartado 1.5 del anejo de drenaje, el arroyo del Tío Lucas que es el único cauce interceptado tiene garantizada su continuidad mediante la ODT VA-0.30, que se sitúa inmediatamente aguas abajo de la obra de drenaje existente bajo la AP-46, por lo que tanto la tipología como las dimensiones de la obra proyectada serán las mismas que la existente, es decir, un marco prefabricado de 3,00x2,50 m. Esta obra desagua sobre el terreno natural, disponiendo una protección de escollera tanto en el talud del Vial de Acceso como en el talud del margen opuesto para proteger el camino existente en esta margen, respetándose de esta manera el lecho natural del cauce y permitiéndose de este modo el desarrollo de la posible vegetación riparia. Con estas medidas se consigue además reducir la erosión de todo el cauce provocada por el flujo del agua.

Respecto a las indicaciones referentes a que los titulares de esta infraestructura deberán realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe, cabe indicar que en el presupuesto de drenaje se incluye una

partida destinada a “Limpieza de obras de drenaje” tanto del enlace de la AP-46 con la MA-3404 como del enlace de la AP-46 con la MA-20.

4.3.5.2 Hidrología subterránea

La mayor parte del trazado discurre sobre la Unidad de Colmenar, constituida por arcillas margosas marrones-amarillentas en superficie, que pasan en profundidad a argilitas grises y verdosas con ciertas tonalidades rojizas, más o menos compactas donde intercalan de manera anárquica y caótica los niveles de areniscas silíceas ferruginosas más o menos fracturadas. En estos materiales, de naturaleza impermeable, no se ha definido ningún sistema acuífero.

De forma localizada, se afecta al substrato paleozoico maláguide, constituido fundamentalmente por pizarras, filitas, esquistos y grauvacas interestratificadas, con alguna intercalación de conglomerados y calizas. En estos materiales, de naturaleza impermeable, no se ha definido ningún sistema acuífero.

Únicamente los recubrimientos cuaternarios presentan cierta capacidad de infiltración del agua de escorrentía, por lo que constituyen materiales con cierto interés hidrogeológico, aunque limitado por el escaso espesor y la reducida extensión que presentan estos depósitos.

A continuación, se adjunta un plano a escala 1:2000 donde se aprecia la situación de los dos cauces con respecto a la traza.

LEYENDA

CONDICIONANTES AMBIENTALES

HIDROLOGÍA

PEAJE AP-46

AMPLIACIÓN DE LAS CABINAS DE PEAJE

AP-46

Málaga

Cádiz

Córdoba

Granada

Reposición Camino 1
EJE 9

Camino de Servicio (COEX)
EJE 8

Camino 2
Rep. Vía Pecuaria
EJE 20

Escollera de pie de terraplén de 2x2m
Eje 12

Glorieta 1 (MA-3404)
EJE 2

Ramal-1
EJE 5

Ramal-3
EJE 13

Camino 3 Acceso
EJE 11

Glorieta 2
EJE 3

Vial de Acceso
EJE 1

Inter. MA-3404 1
EJE 6

Inter. MA-3404 2
EJE 7

MA-3404

Río Cauche

Arroyo del Tío Lucas

O.D.T.-VA-0.30
MARCO DE 3 x 2.5 m

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40m)	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404 **ENLACE DE LA AP-46 CON LA MA-3404**	CLAVE: 15-MA-4950	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: **CONDICIONANTES AMBIENTALES HIDROLOGÍA**	FECHA AGOSTO 2020	HOJA DE

PLANTA GENERAL

4.3.6 Vegetación y usos del suelo

4.3.6.1 Biogeografía

Atendiendo a lo recogido en el Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía (SIPNA, publicación 2018) a escala 1:10.000 (REDIAM) y a Rivas Martínez et al (2007), la zona estudiada se sitúa en el Reino Holártico, Región Meditrerránea, Subregión Mediterránea Occidental, Superprovincia Iberomarroquí-Atlántica, Provincia Bética, Sector Malacitano-Almijarense. En la sectorización fitogeográfica de la provincia de Málaga, de A. V. Pérez Latorre el al, Mapa Biogeográfico de la provincia de Málaga, de 2019, la zona de estudio se enmarca en el Subsector Axarquiense. El piso bioclimático es termomediterráneo con ombrotipo seco.

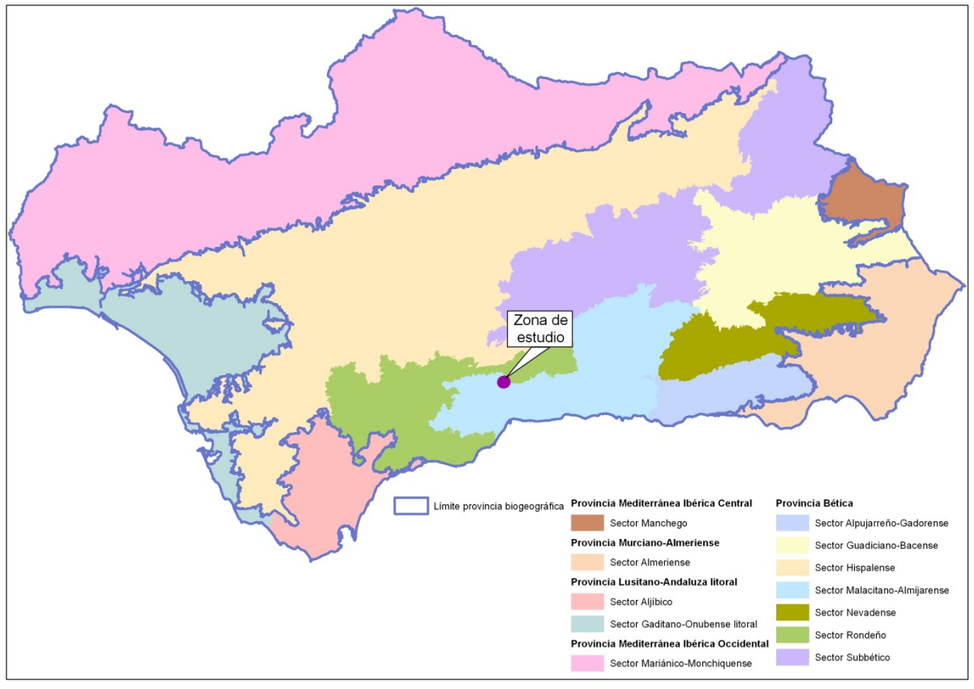


Figura 64. Mapa de sectores biogeográficos de Andalucía. Fuente del mapa: SIPNA, 2018 (REDIAM).

4.3.6.2 Vegetación potencial

Atendiendo a lo recogido en el "Mapa de series de vegetación a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía" de la REDIAM, la serie de vegetación es:

- Rhamno oleoidis-Querco rotundifoliae sigmetum. Serie climatófila bético-algarviense termomediterránea seco-húmeda calcícola y calco-dolomitícola de Quercus rotundifolia. Faciación sobre rocas silíceas.

El óptimo es un encinar termófilo de la asociación *Rhamno oleoidis-Quercetum rotundifoliae*. Su degradación conduce a un coscojar-lentiscar de *Asparago – Rhamnetum oleoidis*.

El matorral más extendido por toda la zona de estudio son los retamares de la comunidad de *Retama sphaerocarpa* que toman gran preponderancia paisajística en los tramos un poco más elevados.

En las riberas del río Cauche aparece la serie edafohigrófila ibérica de la adelfa *Rubo ulmifolii-Nerieto oleandri sigmetum*, donde la especie preponderante es la adelfa (*Nerium oleander*), a la que acompañan zarzas (*Rubus ulmifolius*) y tarajes (*Tamarix africana y T. gallica*) Estos adelfares presentan como única etapa serial a juncales freatófitos de *Holoschoenetum vulgaris*.

4.3.6.3 Vegetación actual y usos del suelo

En la actualidad, la progresiva acción del hombre a lo largo de los tiempos (agricultura, construcción de la AP-46, etc.) ha propiciado un paisaje desprovisto prácticamente de su vegetación natural.

Los usos del suelo presentes en la zona de estudio son:

4.3.6.3.1 Cultivos herbáceos de secano

Parte de los terrenos existes a ambos lados de la nueva conexión entre la AP-46 y la carreta MA-3404 están dedicados a cultivos herbáceos de secano.

Foto 15. Cultivos herbáceos de secano a su paso por el trazado.

4.3.6.3.2 Cultivos leñosos de secano, olivar

Entre los PP.KK 0+100 y 0+ 296 del ramal de acceso (eje 14) el trazado atraviesa cultivos de olivos de reciente plantación. Asimismo, hay dispersos algunos pies de olivos de importantes dimensiones.

Foto 16. Olivos de reciente plantación con pies dispersos de olivos de importantes dimensiones.

4.3.6.3.3 Vegetación de ribera

En las márgenes del arroyo Tío Lucas no existen grandes formaciones de ribera debido a la estacionalidad de su curso de agua, tan sólo existe una franja estrecha de vegetación formada por individuos de olivos (Olea europaea var. europaea) y algunas especies arbustivas como adelfas (Nerium oleander), rosas (Rosa sp.), zarzas (Rubus sp.), etc.

Foto 17. Vegetación de ribera del arroyo del Tío Lucas

El río Cauche presenta una vegetación de ribera más desarrollada y además de especies arbustivas como adelfas (Nerium oleander), rosas (Rosa sp.), zarzas (Rubus sp.), tarajes (Tamarix sp.), majuelos (Crataegus monogyna), cañas (Arundo donax), carrizo (Phragmites communis), juncos (Scirphus holoschoenus), sauces (Salix sp.), etc., existen pies arbóreos de fresno (Fraxinus angustifolia) fundamentalmente.

Foto 18. Vegetación de ribera río Cauche

4.3.6.4 Matorral disperso con arbolado disperso

Se trata de un matorral dominado por nanofanerófitos con grado bajo o medio de cobertura. Las especies arbustivas principales presentes son Genista umbellata, Retama sphaerocarpa y Ulex parviflorus. Así mismo, de forma dispersa hay pies arbóreos de acebuche (Olea europaea var. sylvestris) y encina (Quercus ilex).

Foto 19. Matorral disperso con pies de acebuches y encinas.

Foto 20. Matorral disperso.

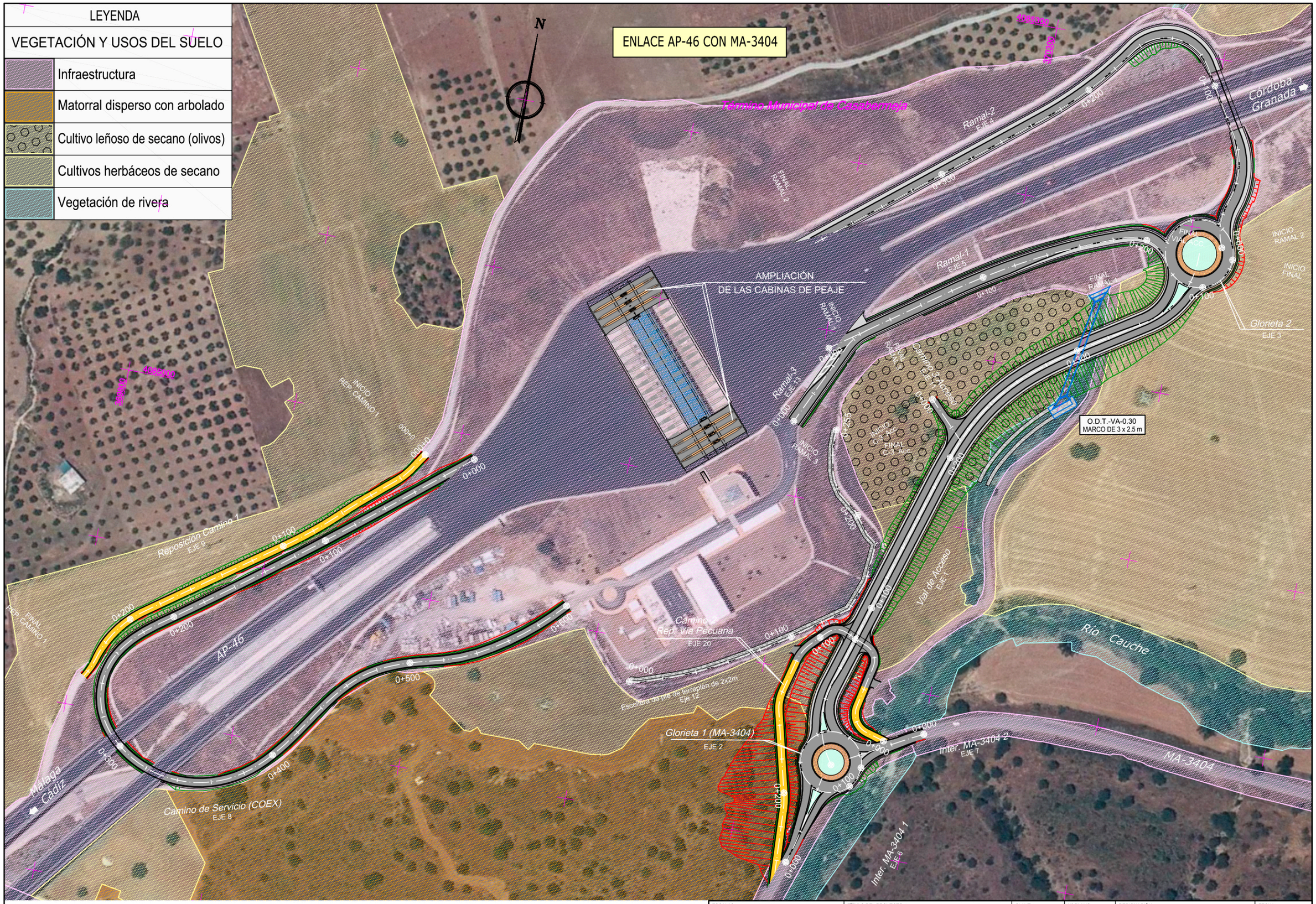
4.3.6.5 Infraestructuras

En el entorno de la actuación se encuentran la autopista AP-46, la carretera MA-3404 y un camino rural que da acceso a la citada carretera.

Foto 21. Área de peaje de la autopista AP-46.

Foto 22. Zona de conexión carretera MA-3404 con camino.

A continuación, se adjunta un plano a escala 1:2000 donde se aprecia la ocupación del enlace y los usos del suelo existente.



ESCALAS:	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE:	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN:	FECHA
1:2.000 (0 10 20 30 40m) EN ORIGINAL UNE A1	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404	15-MA-4950		**VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO**	AGOSTO 2020 HOJA 1 DE 1

4.3.6.6 Especies florísticas singulares

Tras haber realizado un reconocimiento de la zona y un análisis de la bibliografía existente, con especial atención al Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía (tomos I y II), Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Anexo V del Decreto 23/2012 de 14 de febrero) y al Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España, así como del Sistema de Producción de Flora Amenazada (FAME) donde se recoge información sobre localización y seguimiento de la flora amenazada y de interés de Andalucía; se ha constatado la ausencia de especies protegidas en la zona de estudio.

Por otra parte, en el inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía, se recoge un ejemplar situado en las proximidades de la actuación, es el Olivo de Casaria (*Olea europaea*). Olivo que destaca por su tamaño y edad.

A continuación, se incluye una ficha donde se describen sus principales características, así como una fotografía y su situación en relación con la traza.

OLIVO DE CASARIA (OLEA EUROPAEA VAR. EUROPAEA)

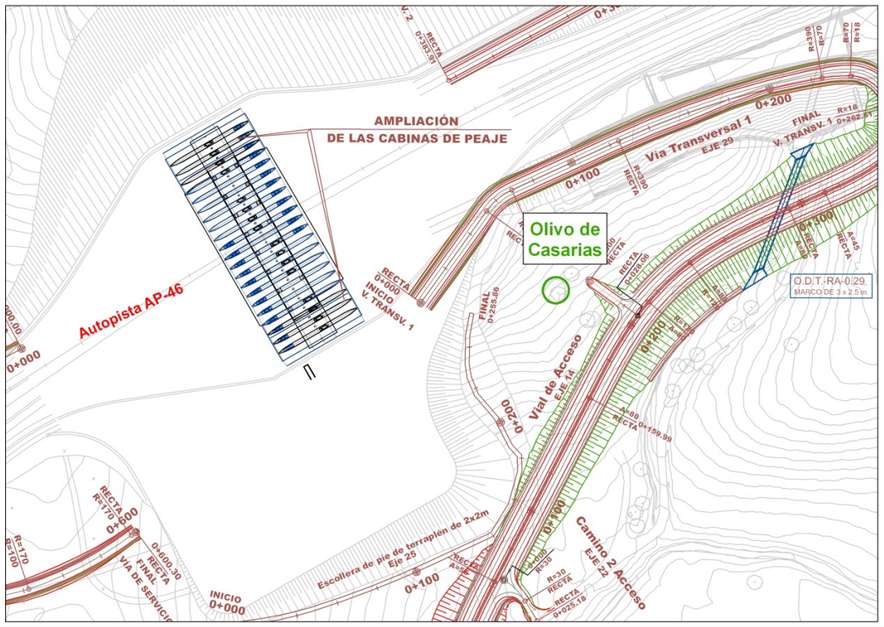
Localización: Paraje Casa Arias (Casabermeja). Propiedad privada

Características morfológicas:
Altura total: 7,00 m
Altura del fuste: 2,00 m
Perímetro (a 1,30 m): 6,40 m
Perímetro en la base: 10,00 m
Diámetro de copa: dirección N-S: 8,30 m; dirección E-W: 6,40 m
Proyección de la copa:41,72 m^2

Singularidad: El Olivo de Casaria es un ejemplar que posee unas medidas espectaculares, siendo el tronco lo más llamativo, ya que tiene un fuste con un contorno que casi alcanza 6,5 metros medidos a 1,30 del suelo. Éste se retuerce sobre su eje de una forma curiosa, ya que su altura total no es elevada, dando un aspecto abigarrado al conjunto. La edad del árbol se calcula que supera los 600 años.

Entorno: Inmerso en medio de una zona dedicada a cultivos herbáceos, donde se encuentran otros olivos de tamaño menor, pero de importantes dimensiones, se encuentra este portentoso ejemplar. El terreno donde se asienta es de carácter arcilloso y tiene una ligera pendiente de orientación este.

Situación planimétrica:



Fotografía;

Ortofoto:

4.3.6.7 Hábitat de Interés Comunitario

Atendiendo a lo recogido en la REDIAM referente a los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) del marzo de año 2020, en la zona de estudio existen tres HIC.

- 92D0. Adelfares y tarajales (Nerio – Tamaricetea). Se trata de un hábitat no prioritario que se ubica en las márgenes del río Cauche, aguas arriba de la carretera MA-3404.
- 91B0. Fresnedas termófilas riparias de Fraxinus angustifolia. Hábitat no prioritario localizado en el río Cauche aguas abajo de la carretera MA-3404.
- 6310. Dehesas perennifolias de Quercus sp. Hábitat no prioritario situado en las inmediaciones, donde no existen cultivos.

La afección a estos hábitats se ha considerado de forma detallada en el apéndice IV dedicado a determinar el impacto del proyecto sobre la Red Natura 2000 próxima y los Hábitats de Interés Comunitario, donde se concluye que la mínima afectación a estos HIC no supone afección directa ni indirecta sobre la Red Natura 2000.

También se ha consultado la cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza, del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), que recoge una tesela que recoge el HIC 92D0, pero situado donde la cartografía de la REDIAM recoge el HIC 91B0.

A continuación, se adjunta un plano a escala 1:2000 donde se aprecia la situación de los hábitats de interés comunitario con respecto a la traza y la afección casi exclusiva al hábitat 6310.

Banco de Datos de la Naturaleza (MITECO)

92D0 Galerías y matorrales ribereños temomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)

Red de Información Ambiental de Andalucía

6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp

91B0 Fresnedas termófilas riparias de Fraxinus angustifolia

92D0 Galerías y matorrales ribereños temomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)

Jalonamiento de los H.I.C.

N

Término Municipal de Casabermeja

Ramal-2 EJE 4

FINAL RAMAL 2 0+384.83

Córdoba Granada

Ramal-1 EJE 5

AMPLIACIÓN DE LAS CABINAS DE PEAJE

PEAJE AP-46

Ramal-3 EJE 13

Camino 3 Acceso EJE 11

FINAL RAMAL 1 0+218.50

Glorieta 2 EJE 3

O.D.T.-VA-0.30 MARCO DE 3 x 2.5 m

Río Tío Lucas del Arroyo

Vial de Acceso EJE 1

Reposición Camino 1 EJE 9

INICIO REP. CAMINO 1

FINAL REP. CAMINO 1 0+243.50

AP-46 Málaga Cádiz

Camino-2 Rep. Vía Pecuaria EJE 20

Escollera de pie de terraplén de 2x2m Eje 12

Glorieta 1 (MA-3404) EJE 2

Camino de Servicio (COEX) EJE 8

Inter. MA-3404 2 EJE 7

Inter. MA-3404 1 EJE 6

Río Cauche

MA-3404

VEREDA DE COLMENAR A ALMOGÍA

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40 m) EN ORIGINAL UNE A1	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404	CLAVE: 15-MA-4950	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: **HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO ENLACE AP-46 CON MA-3404**	FECHA AGOSTO 2020 HOJA 1 DE 1

4.3.7 Fauna

4.3.7.1 Inventario faunístico

Atendiendo al inventario de vertebrados terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica, se obtiene un listado de la fauna potencial presente en las cuadrículas 30SVF68 y 30SVF78, donde se incluye la actuación considerada en este proyecto.

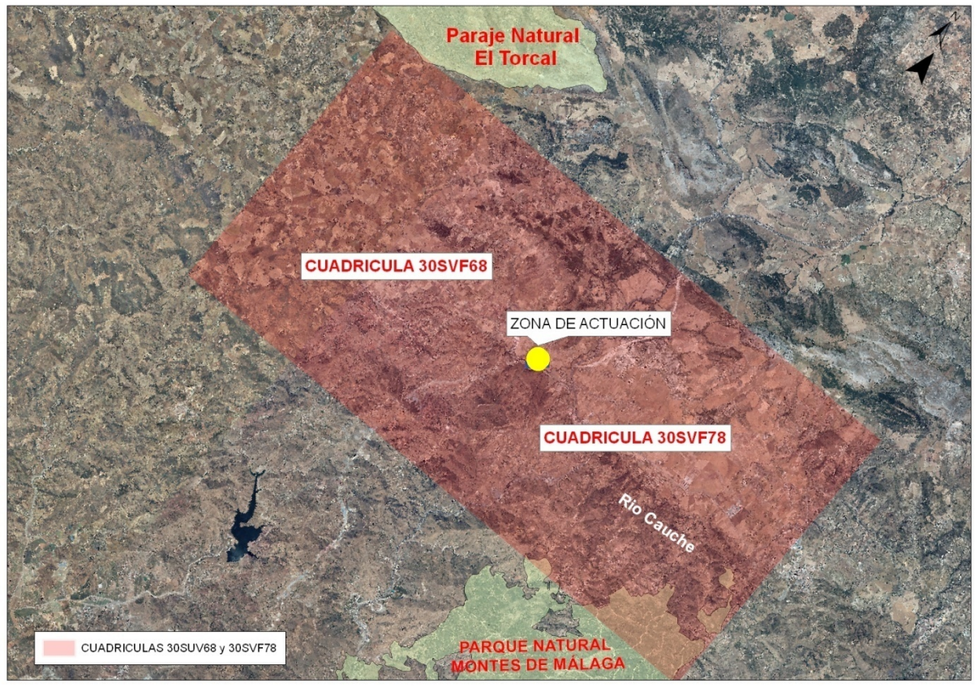


Figura 65. Ortofoto donde se representan las dos cuadrículas donde se enmarca la actuación

En el inventario que se realiza, se recoge el régimen de protección de cada especie según lo indicado 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; y en el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats, en Andalucía.

También se recoge la propuesta de categorías de amenaza, según criterios de la UICN, recogidos en los diferentes libros rojos o atlas de distribución que constan al inicio de este apartado.

Las categorías consideradas son:

- Las categorías en los catálogos nacional y autonómico

— En peligro de extinción (EN): taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.

— Vulnerables (VU): taxones o poblaciones que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

— Listado de especies silvestres en régimen de protección especial (PE): en él se incluyen las especies, subespecies y poblaciones que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

- Las propuestas de categorías de amenaza según la UICN

— (CR) “En peligro crítico”: un taxón se considera “en peligro crítico” cuando sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

— (EN) “En peligro”: un taxón se considera “en peligro” cuando no está “en peligro crítico”, pero sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

— (VU) “Vulnerable”: taxones que no están en las categorías de “en peligro crítico” o “en peligro” pero sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

— (LR) “Riesgo menor”: taxones que, tras ser evaluados, no ha podido adscribirse a ninguna de las categorías anteriores, pero tampoco se le considera dentro de la categoría “Datos insuficientes”.

Los taxones incluidos en la categoría de “riesgo menor” pueden ser divididos en dos subcategorías:

— (NT) “Casi amenazadas”: taxones que no pueden ser clasificados como amenazados, pero que se aproximan a la categoría de “vulnerable”.

— (LC) “Preocupación menor”: taxones que no entran en la categoría de “casi amenazadas”.

— (DD) “Datos insuficientes”: un taxón pertenece a la categoría de “Datos insuficientes” cuando la información disponible sobre el mismo es inadecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecerse sin embargo de los datos apropiados sobre la abundancia y/o distribución. Por tanto, “Datos insuficientes” no es una categoría de amenaza o de “Riesgo menor”. Al incluir un taxón en esta categoría se está indicando que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que pueda ser apropiada su clasificación como taxón amenazado.

— (NE) “No evaluado”: un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido evaluado conforme a estos criterios.

— (NA) “No amenazado”: taxones, que no presentan amenazas evidentes o que no han sido considerados dentro de cualquier otra categoría.

		CATÁLOGO		LIBRO ROJO	
		España	Andalucía	España 2002	Andalucía 2000
ANFIBIOS					
Bufo bufo	Sapo común			LC	
Bufo calamita	Sapo corredor	IE	IE	LC	
Discoglossus jeanneae	Sapillo pintojo meridional	IE	IE	NT	
Hyla meridionales	Ranita meridional	IE	IE	NT	
Pelodytes ibericus	Sapillo moteado ibérico		IE	DD	DD
Rana perezi	Rana común			LC	
REPTILES					
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	IE	IE	LC	
Chamaeleo Chamaeleon	Camaleón común	IE	IE	NT	NT
Lacerta lepida	Lagarto ocelado			LC	
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda			LC	
Mauremys leprosa	Galápago leproso			VU	
Natrix maura	Culebra viperina	IE	IE	LC	
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	IE	IE	LC	
Psammodromus hispanicus	Lagartija cenicienta	IE	IE	LC	
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	IE	IE	LC	
AVES					
Accipiter gentilis		IE	IE	NE	
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	IE	IE	NE	
Alectoris rufa	Perdiz roja			DD	
Apus apus	Vencejo común	IE	IE	NE	
Apus pallidus	Vencejo pálido	IE	IE	NE	
Bubo bubo	Búho	IE	IE	NE	
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	IE	IE	NT	VU
Buteo buteo	Busardo ratonero	IE	IE	NE	
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirrojo	IE	IE	NE	
Carduelis cannabina	Pardillo común			NE	
Carduelis carduelis	Jilguero			NE	
Carduelis chloris	Verderón común			NE	
Cercotrichas galactotes	Alzacola	IE	IE	EN	EN
Certhia brachydactyla	Agateador común	IE	IE	NE	
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	IE	IE	NE	
Circaetus gallicus	Culebrera europea	IE	IE	LC	
Cisticola juncidis	Buitrón	IE	IE	NE	
Columba livia	Paloma bravía			NE	
Columba palumbus	Paloma torcaz			NE	
Corvus corax	Cuervo			NE	DD
Coturnix coturnix	Codorniz				
Cuculus canorus	Cuco común	IE	IE	NE	
Dendrocopos major	Pico picapinos	IE	IE		
Emberiza cia	Escribano montesino	IE	IE	NE	
Emberiza cirlus	Escribano soteño	IE	IE	NE	
Falco tinnuculus	Cernícalo vulgar	IE	IE	NE	
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	---		NE	
Galerida cristata	Cogujada común	IE	IE	NE	
Galerida theklae	Cogujada montesina	IE	IE	NE	
Hieraaetus fasciatus	Águila-azor perdicera	V	V	EN	VU
Hieraaetus pennatus	Aguililla calzada	IE	IE	NE	
Hippolais pallida	Zarcero pálido	IE	IE	NT	DD
Hippolais poliglota	Zarcero común	IE	IE	NE	
Hirundo rustica	Golondrina común	IE	IE	NE	DD
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	IE	IE	DD	NT
Lanius senator	Alcaudón común	IE	IE	NT	
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	IE	IE	NE	
Merops apiaster	Abejaruco europeo	IE	IE	NE	

		CATÁLOGO		LIBRO ROJO	
		España	Andalucía	España 2002	Andalucía 2000
Motacilla alba	Lavandera blanca	IE	IE	NE	
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	IE	IE	NE	
Muscicapa striata	Papamoscas gris	IE	IE	NE	
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	IE	IE	NT	
Oenanthe leucura	Collalba negra	IE	IE	LC	NT
Oriolus oriolus	Oropéndola	IE	IE	NE	
Otus scops	Autillo europeo	IE	IE	NE	DD
Parus caeruleus	Herrerillo común	IE	IE	NE	
Parus cristatus	Herrerillo capuchino	IE	IE	NE	
Parus major	Carbonero común	IE	IE	NE	
Passer domesticus	Gorrión común			NE	
Petronia petronia	Gorrión chillón	IE	IE	NE	
Picus viridis	Pito real	IE	IE		
Ptyonoprogne rupestres	Avión roquero	IE	IE	NE	
Saxicola torquata	Tarabilla común	IE	IE	NE	
Serinus serinus	Verdecillo			NE	
Streptopelia turtur	Tórtola europea			VU	VU
Strix aluco	Cárabo común	IE	IE	NE	
Sturnus unicolor	Estornino negro			NE	
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	IE	IE	NE	
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	IE	IE	LC	DD
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	IE	IE	LC	DD
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	IE	IE	NE	
Sylvia undata	Curruca rabilarga	IE	IE	NE	
Troglodytes troglodytes	Chochín	IE	IE	NE	
Turdus merula	Mirlo común			NE	
Turdus viscivorus	Zorzal charlo			NE	
Tyto alba	Lechuza común	IE	IE	NE	
Upupa epops	Abubilla	IE	IE	NE	
MAMÍFEROS					
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo			LC	
Crocidura russula	Musaraña gris				
Eliomys quercinus	Lirón careto			LC	
Erinaceus europaeus	Erizo europeo			DD	
Felis silvestres	Gato montés europeo	IE	IE	VU	
Martes foina	Garduña			LC	
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo			LC	
Mus spretus	Ratón moruno			LC	
Rattus norvegicus	Rata parda			NE	
Vulpes vulpes	Zorro común			LC	

Tabla 38. Descripción de las especies faunísticas más relevantes.

Entre las especies de mayor interés que potencialmente pueden encontrarse en las dos cuadriculas de estudio destacan el galápago leproso, el alcaraván común, el alzacola, la tórtola europea, el águila-azor perdicera y el gato montés europeo. Estas especies están consideradas en los catálogos de especies protegidas y/o en los libros rojos nacional y autonómicos al menos con la categoría de “Vulnerables”, incluso “En Peligro” en el caso del águila-azor perdicera y el alzacola.

No obstante, estas cuadrículas abarcan una superficie de 400 Km^2 incluyendo en la misma parte del Parque Natural Montes de Málaga y la zona limítrofe del Paraje Natural Torcal de Antequera, espacios donde se encuentran las especies más interesantes y de mayor protección de las cuadrículas.

La diversidad faunística del entorno de actuación es muy reducida debido a la fuerte presión humana que soportan (infraestructuras y cultivos), albergando especies faunísticas de bajo interés desde el punto de vista de su conservación.

A continuación, se incluye una descripción de las especies expresamente indicadas en la DIA del proyecto original y una valoración de la afección.

4.3.7.1.1 Águila azor-perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)

- Distribución:

Presente, fundamentalmente, en la franja de sierras costeras mediterráneas de las comunidades de Cataluña, Valencia, Murcia y Andalucía. También se encuentra ampliamente distribuida en Extremadura. De forma más irregular en el interior de la península en Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Madrid, Navarra, La Rioja. Relictual en Galicia y Cordillera Cantábrica. Falta en ambos archipiélagos y en Ceuta y Melilla.

- Hábitat:

Ocupa sierras, pequeñas colinas y llanuras, donde cría en cortados rocosos (algunas parejas en árboles, especialmente en el sur y oeste, y torretas de tendidos eléctricos).

➢ Posibilidades de afección y conclusiones:

Durante la redacción del Proyecto de Construcción de la AP-46 la empresa consultora encargada de la realización de los trabajos contactó con la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía solicitando información acerca de la localización de las zonas de nidificación del águila perdicera y de las medidas restrictivas a adoptar durante las obras.

Con fecha 17 de abril de 2007 la citada Consejería emite respuesta indicando que hay un territorio de cría ocupado por el águila perdicera a escasos 1,5 Km del trazado y en consecuencia establece una serie de medidas restrictivas durante la ejecución de la obra. Las medidas afectaban al tramo del proyecto original entre los PP.KK. 16+000 y 21+000. Estas medidas eran:

Desde el Km. 16,0 hasta el 21,0 no deben efectuarse voladuras desde el 1 de diciembre hasta el 31 de mayo. Tampoco se podrá realizar otro tipo de actuaciones que supongan la emisión de niveles elevados de ruido.

Desde el Km 17,5 hasta el 20 no deben realizarse carriles de acceso ni ningún tipo de instalaciones en el margen occidental del trazado".

Las actuaciones relacionadas con el proyecto se encuentran entre los PP.KK. 7+860 y 8+660 del citado proyecto de construcción, por lo que no se espera afección alguna a la especie, no teniendo que tomar las medidas indicadas.

4.3.7.1.2 Camaleón común (Chamaeleo chamaeleon)

➢ Distribución:

El camaleón común constituye en Andalucía una metapoblación, dividida en tres núcleos principales de distribución propia de la especie y una serie de micropoblaciones dispersas que se reparten principalmente por la zona oriental de la región, que son de origen artificial reciente.

La superficie actual plenamente confirmada de la especie no supera los 434 km^2, de los que 25 corresponden a poblaciones artificiales.

El área de distribución en la provincia de Málaga, semeja a un triángulo imaginario cuyos hipotéticos vértices se situarían en Málaga capital, Maro y Periana. Los límites de distribución de esta especie se encuentran claramente condicionados por la presencia de zonas montañosas que con alturas superiores a los mil metros sobre el nivel del mar, constituyen auténticas barreras naturales para la expansión de los camaleones.

El modelo de distribución del camaleón en sus poblaciones malagueñas parece corresponderse con el de tipo "Queso Gruyere" que establecieron Margalef y Estrada en 1.971, lo que explicaría los huecos detectados por esta especie en la zona de estudio y que se correspondería con el área periférica de distribución de una población estable.

➢ Hábitat:

Es una especie típicamente arborícola, trepa con seguridad por las ramas aferrándose con las pinzas que forman sus dedos y con la cola prensil.

En cuanto al sustrato vegetal sobre el que habitan, se puede decir que muestran preferencia por almendros, olivos y viñas (estas últimas ausentes en la zona de estudio); y en menor medida la utilización de huertos, jardines, retamas, encina, algarrobos, pinos y adelfas. Finalmente, ha sido confirmada la fuerte dependencia trófica de este reptil por las polillas del almendro (*Aglaope infausta*).

➢ Conclusiones y posibilidades de afección:

Según se puede constatar por observaciones personales del equipo redactor, consultas a ganaderos y agricultores de la zona y consultas a la bibliografía existente (especialmente "El camaleón en Andalucía. Distribución actual y amenazas para su supervivencia"), la cota mayor a la que se localiza es la de 250 metros, lo que se constata con las tres observaciones cercanas coloreadas en amarillo en el plano de distribución que se adjunta, que ha sido extraído de la publicación señalada anteriormente. La actuación proyectada está a una cota de unos 450 metros.

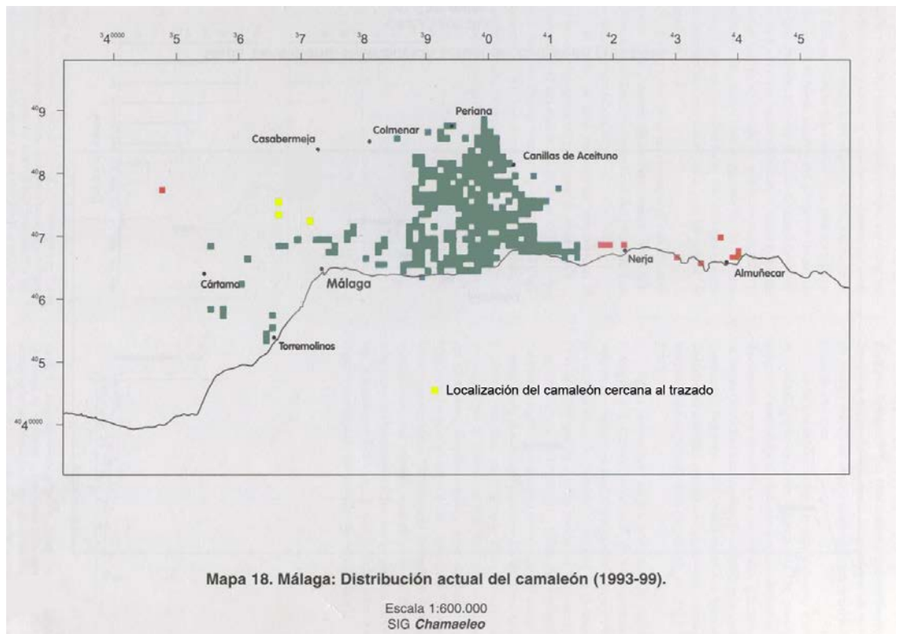


Figura 66. Distribución del camaleón en Málaga
(Fuente: El camaleón en Andalucía, Distribución actual y amenazas para su supervivencia).

4.3.7.1.3 Jabalí (*Sus scrofa*)

➢ Distribución:

El jabalí es una especie muy cosmopolita, distribuida por la práctica totalidad de Asia y Europa, a excepción de las áreas más norteñas de clima casi boreal. Así, falta en el norte de Rusia y en la Península de Escandinavia. En las Islas Británicas su extinción se produjo hace ya dos siglos. De forma natural ocupa también algunas áreas del norte de África, principalmente Marruecos.

En España está ausente sólo en las islas, siendo abundante en la totalidad de la península. Las densidades más altas corresponden no obstante al noroeste peninsular, donde viene disfrutando en las últimas décadas de un importante incremento poblacional.

En Málaga se distribuye por la práctica totalidad de la provincia, constituyendo la pieza cinegética más frecuente, apreciada además por formar importante de la gastronomía local. Sin embargo, la cuantía de los daños a la agricultura hace necesarias medidas de control poblacional más eficaces que el incremento en la presión cinegética, medidas que pasan también por la protección de los cultivos más sensibles.

El incremento de la población de jabalí parece relacionarse con el sustancial abandono del campo por parte de la población rural y la reducción de tierras de labor que ello conlleva, transformadas paulatinamente en áreas de matorral utilizables por la especie. A dicho incremento contribuye sin duda la extraordinaria tasa reproductiva del animal y la escasez de predadores naturales.

➢ Hábitat:

El jabalí es un animal omnívoro, aunque con una clara tendencia vegetariana. Su dieta comprende prácticamente todos los cereales (cebada, maíz, trigo, etc.), muchas legumbres (habas, guisantes, etc.), castañas, bellotas, bayas y setas; pero su menú más apreciado consiste en tubérculos, raíces, trufas y patatas, que obtiene usando su potente jeta (hocico).

El medio en el que vive el jabalí es muy diverso. Puede vivir en cualquier parte sin demasiadas dificultades, a condición de que encuentre alimento abundante y amplias posibilidades de refugio, sin embargo, prefiere los bosques muy tupidos y las zonas de matorral con arbolado. Por lo general, cuanto más sucio es el monte, con zarzas, setos, arbustos y matorrales, mayor es la posibilidad de encontrarlo. Al jabalí le gustan mucho el agua y el barro, lo que más le apasiona son los pantanos fangosos, los charcos y las marismas, aunque se adapta también si es necesario a zonas más bien secas.

➢ Conclusiones y posibilidades de afección:

Según se puede constatar por consultas a ganaderos y agricultores de la zona, consultas a la bibliografía existente y observaciones de osadas en las cercanías de la actuación, se confirma la presencia del jabalí en el ámbito de estudio.

4.3.7.2 Conectividad ecológica

Atendiendo a lo recogido en el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, este semienlace se encuentra en una de las áreas estratégicas para la conectividad ecológica, en concreto se encuentra en el Área

Prioritaria de Intervención (API) 06 “Corredor de Colmenar”, en la subzona denominada “Pasillos intramontanos”. Esta área está muy próximo al Paisaje de Interés para la Conectividad Ecológica de Andalucía (PIC) 06 “Cordillera Bética” en la subzona denominada “Montes de Málaga”.

Con la idea de promover la mejora de la función de conexión ecológica de estos paisajes, heterogéneos en sus problemáticas, necesidades y características, para la figura de Área Prioritaria de Intervención (API) se formalizan estrategias de intervención específicas que atienden a su variabilidad y singularidad. Las API son territorios claves para la consecución de los objetivos generales del Plan.

Respecto a esta API el “Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía. Una estrategia de infraestructura verde. Áreas estratégicas para la mejora de la conectividad ecológica (mayo 2018)” destaca lo siguiente:

El “Corredor de Colmenar” es una zona clave para mantener la conectividad de los corredores Bético y Penibético en su sector central, zona donde la disposición de los relieves subbéticos hace más vulnerable la continuidad de los flujos ecológicos, así como la interconexión entre ambos. Refuerza la conexión ecológica entre las sierras de Loja, Tejeda, Almijara y Alhama, al este, y la serranía de Ronda y un conjunto de pequeñas sierras asociadas al oeste, al N de los Montes de Málaga. Su funcionalidad conectiva, si bien potenciada por una cierta abundancia de cubiertas forestales, se ve mermada por: la presencia de pequeñas áreas urbanas diseminadas por todo el territorio y el efecto sinérgico y acumulativo de la autovías A-45 y la autopista del Guadalmedina (AP-46), que atraviesan el API en dirección N-S, cuyo trazado es prácticamente paralelo y suponen un doble obstáculo al tránsito de las especies silvestres. Éstas dividen el territorio en dos sectores, oriental y occidental, afectando de forma significativa los flujos ecológicos entre ambos.

Su condición de pasillo natural de comunicaciones entre la bahía y el litoral de Málaga y el valle del Guadalquivir es determinante en la aparición de infraestructuras de transporte estratégicas.

Las autovía A-45 y la autopista AP-46 son los elementos que tienen un mayor efecto fragmentador en el API. Circulan ambas por un corredor de trazado situado en la parte central del API y de norte a sur, por lo que fragmentan el área en dos sectores, si bien la existencia de un túnel y de diversos viaductos reduce sensiblemente el efecto barrera sinérgico de ambas infraestructuras. Cabe destacar que en el extremo occidental del API se encuentra la línea de tren de alta velocidad; aquí también, la presencia de diferentes viaductos de longitud notable (800-1200 m) contribuye a que sea una vía bastante permeable.

Respecto a este semienlace es destacable que se proyecta junto al área de peaje de la AP-46, conectando con la carretera MA-4303, lo que no supone un mayor impedimento a la movilidad faunística al existente en la actualidad.

En las siguientes figuras se puede aprecia la delimitación de este API y su relación con el PIC contiguo.

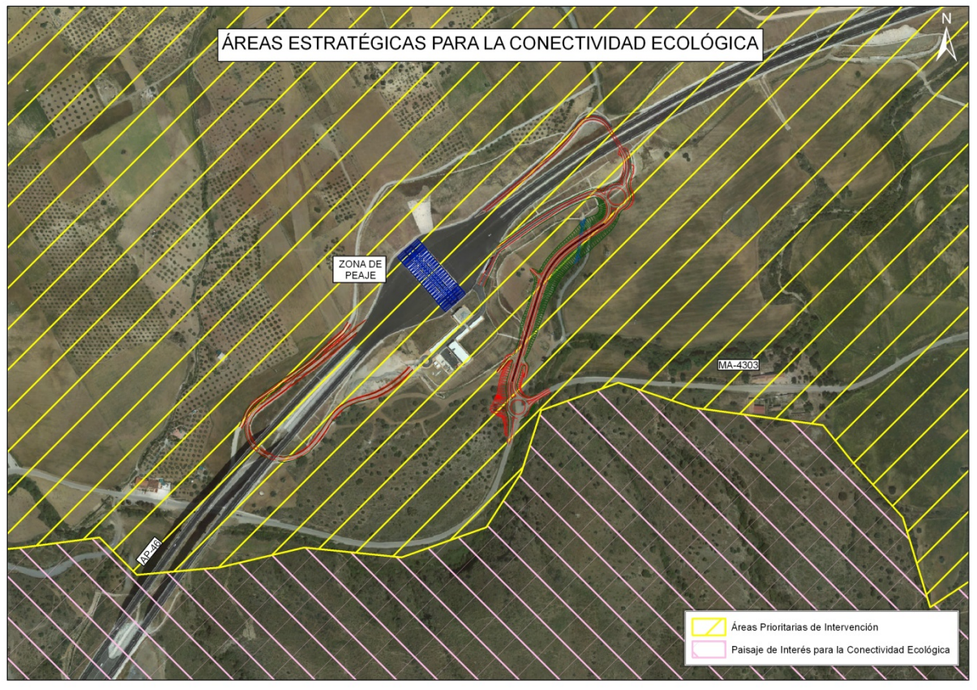


Figura 67. Localización del semienlace en referencia al API 06 el PIC 06.

4.3.7.3 Síntesis y valoración

En el inventario de especies faunísticos expuesto se incluyen aquellas que potencialmente pueden encontrase en el área de estudio.

No obstante, el entorno concreto donde se enmarca la actuación presenta un notable grado de transformación, con influencia de la autopista AP-46, la carretera MA-3404 y un camino existente. Por lo tanto, son terrenos totalmente alterados por el hombre que no reúnen las características ambientales necesaria para que sirva de hábitat a las especies que hemos citado, quedando garantizada la ausencia de fauna de interés en las inmediaciones de la actuación.

4.3.8 Espacios naturales protegidos

Las actuaciones a realizar en este enlace se encuentran situadas a unos 2.900 m del ZEC Río Guadalmedina y a unos 5.860 m del LIC Montes de Málaga.

Entre la zona de actuación de este enlace y el límite más próximo del ZEC Río Guadalmedina se encuentran como elementos físicos las carreteras MA-3404 y MA-3101, la autovía A-45 el municipio de Casabermeja y la zona montañosa situada al sur de la actuación y del propio Casabermeja.

Respecto al LIC Montes de Málaga, señalar que además de todo lo anterior, se encuentran las zonas montañosas de la margen derecha e izquierda del río Guadalmedina, al que acompaña a lo largo de su recorrido la autovía A-45.

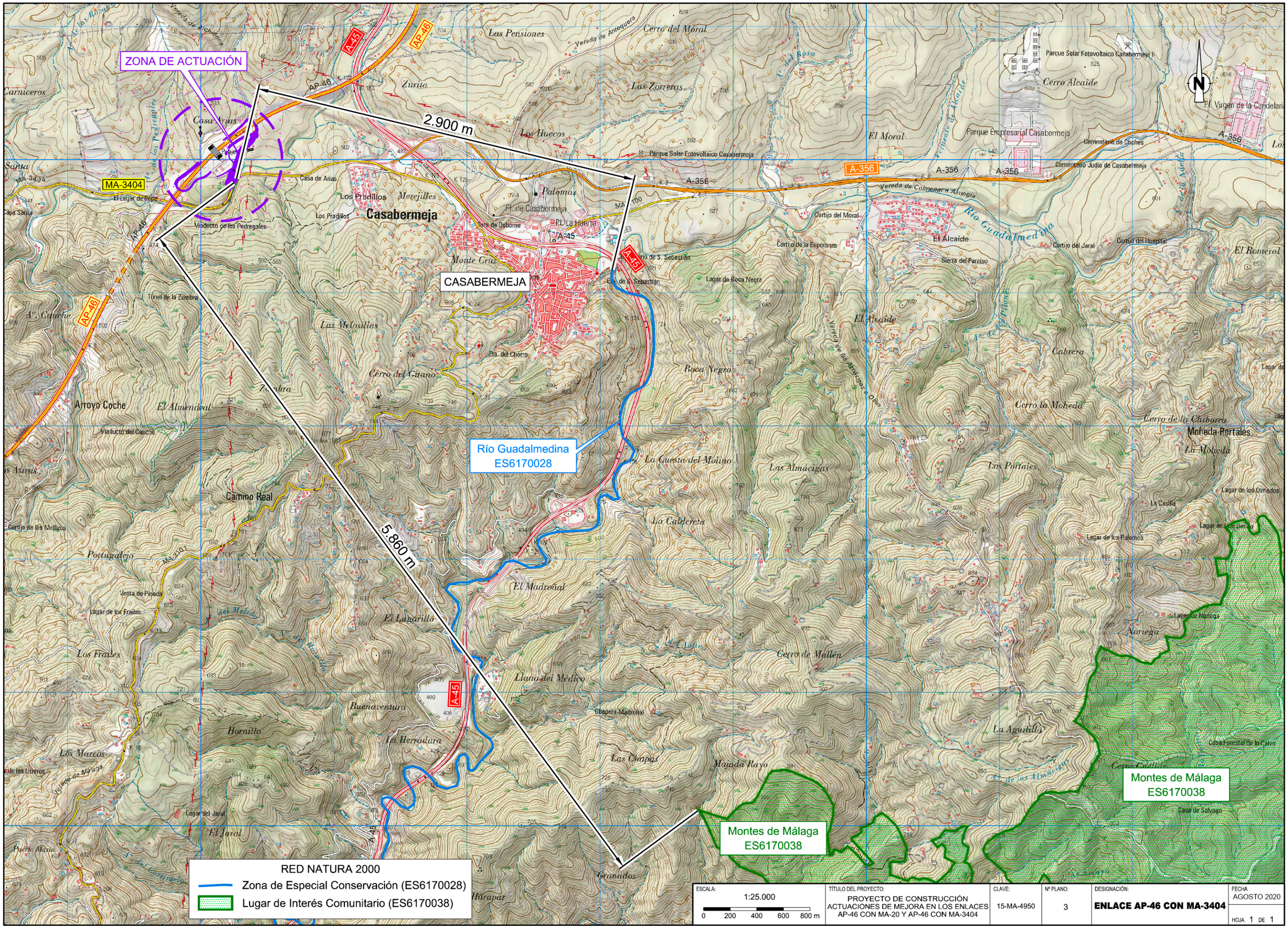
Al ser las prioridades de conservación de este espacio: el ecosistema fluvial en su conjunto, la nutria, la boga del Guadiana y la colmilleja, se analizan estos elementos ambientales de la ZEC para poder garantizar que no se verán garantizados.

Directamente es imposible que se vean afectado pues la distancia entre la zona de actuación, en las proximidades del peaje y el límite del ZEC, junto con las dificultades para acceder a este río desde la zona de actuación hacen que sea inviable una afectación directa.

Indirectamente tampoco es factible que las actuaciones consideradas en el proyecto para esta conexión puedan afectar al cauce del río Guadalmedina, pues éste y el río Cauche pertenecen a cuencas diferentes, sin relación entre ellas en ningún momento. Esto hace que sea imposible afectar al ecosistema fluvial en su conjunto, redundando este hecho en la imposibilidad de que se vea afectada la vida piscícola por las actuaciones consideradas en el proyecto.

La nutria tampoco es factible que se vea afectada por las actuaciones del proyecto, principalmente por ser un mamífero muy ligado al entorno ripario y aunque puede tener amplios desplazamientos, éstos generalmente se producen a lo largo de los cauces y zonas con densa cobertura vegetal, circunstancias que no concurren en este caso, pues la cobertura vegetal de la zona montañosa no presenta condiciones adecuadas para la nutria y, como se ha señalado anteriormente los cauces del río Guadalmediana y del río Cauche pertenecen a cuencas diferentes.

Toda esta información se recoge en el apéndice IV de este anejo, con los correspondientes planos de situación de la Red Natura respecto al vial proyectado.


ZONA DE ACTUACIÓN
2.900 m
5.860 m
CASABERMEJA
Río Guadalmedina
ES6170028
Montes de Málaga
ES6170038
Montes de Málaga
ES6170038
MA-3404
AP-46
A-45
A-356
RED NATURA 2000
Zona de Especial Conservación (ES6170028)
Lugar de Interés Comunitario (ES6170038)
ESCALA:
1:25.000
0 200 400 600 800 m
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES
AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404
CLAVE:
15-MA-4950
Nº PLANO:
3
DESIGNACIÓN:
ENLACE AP-46 CON MA-3404
FECHA
AGOSTO 2020
HOJA 1 DE 1

4.3.9 Vías pecuarias

La información de las vías pecuarias de la zona se ha obtenido de la web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y del Plan de Ordenación Urbanística de Casabermeja (aprobación provisional).

La única vía pecuaria en el entorno de actuación es la Vereda de Colmenar a Almogía que discurre por la carretera MA-3404.

La Vereda de Colmenar a Almogía fue clasificada por Orden Ministerial de 17 de marzo de 1979 y deslindada, a excepción del suelo urbano consolidado en el término municipal de Casabermeja, mediante Resolución de 27 de marzo de 2009 de la Dirección General de Sostenibilidad en la Red de Espacios Naturales de la Consejería de Medio Ambiente.

La citada vía pecuaria forma parte de la Red Verde Europea del Mediterráneo (Revermed) y presenta las siguientes características:

- Denominación: Vereda de Colmenar a Almogía.
- Anchura: 20,89 m.
- Longitud deslindada: 10.494,91 m.
- Superficie deslindada: 209.754,75 m^2.

A continuación, se adjunta un plano a escala 1:2000 donde se aprecia la situación de la vía pecuaria con respecto a la traza.

LEYENDA

CONDICIONANTES AMBIENTALES

VÍAS PECUARIAS

PEAJE AP-46

AMPLIACIÓN DE LAS CABINAS DE PEAJE

Reposición Camino 1
EJE 9

AP-46
Málaga
Cádiz

Camino de Servicio (COEX)
EJE 8

Camino 2
Rep. Vía Pecuaria
EJE 20

Escollera de pie de terraplén de 2x2m
Eje 12

Glorieta 1 (MA-3404)
EJE 2

Ramal-1
EJE 5

Ramal-3
EJE 13

Camino 3 Acceso
EJE 11

Vial de Acceso
EJE 1

Glorieta 2
EJE 3

Inter. MA-3404 2
EJE 7

Inter. MA-3404 1
EJE 6

Córdoba
Granada

O.D.T.-VA-0.30
MARCO DE 3 x 2.5 m

VEREDA DE COLMENAR A ALMOGÍA
MA-3404

Río Cauche

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40m)	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404 **ENLACE DE LA AP-46 CON LA MA-3404**	CLAVE: 15-MA-4950	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: **CONDICIONANTES AMBIENTALES VÍAS PECUARIAS**	FECHA AGOSTO 2020	HOJA DE

PLANTA GENERAL

4.3.10 Patrimonio cultural

4.3.10.1 Antecedentes y trabajos arqueológicos realizados

Durante la redacción del proyecto se han mantenido diversos contactos con la Delegación Territorial de Cultura de Málaga, los cuales se adjuntan en el apéndice II y se resumen a continuación.

Con fecha 14 de julio de 2015 se remite una carta a la Delegación Provincial de Cultura solicitando información sobre los yacimientos y bienes históricos de la zona.

En relación con esta solicitud, con fecha 12 de agosto de 2015 el Departamento de Protección del Patrimonio Histórico remite contestación donde propone como medida arqueológica de carácter preventivo la realización previa de una prospección arqueológica intensiva en toda la zona afectada por el Proyecto.

Con tal motivo, se realizó una reunión el día 11 de septiembre de 2015, con el jefe del Departamento de Protección del Patrimonio Histórico para señalar que la actuación que contempla este proyecto, es complementario al que se realizó para la construcción de la autopista, encontrándose todo el territorio dentro del recogido en la prospección arqueológica efectuada para el Anteproyecto de la autopista AP-46, realizada en el año 2003 y recogida en el anuario arqueológico de Andalucía 2003 (Volumen 2), pp. 153-162.

También se señaló en la citada reunión que GESPAD AL-ANDALUS S.L. había realizado en 2006 un estudio arqueológico para la evaluación del impacto arqueológico de la construcción de esta autopista, basado en dicha prospección, en el planeamiento urbanístico y en trabajo de campo realizado por esta empresa, cuyas conclusiones y medidas referentes a esta zona se recogen en los documentos del proyecto.

Estos trabajos realizados permiten verificar que los yacimientos arqueológicos (Cerro de casa Arias y Puente del río Cauche) no se verán afectados, aunque están próximos a las obras. Por ello, como medida preventiva el equipo redactor del proyecto propone que todo el proceso de obra que implique excavación de terreno sea ejecutado bajo control arqueológico solicitando a la Delegación de Cultura autorización para esta actuación.

Así pues, con fecha 18 de septiembre de 2015 el jefe de servicios de bienes culturales emite un escrito complementario al anterior realizado con fecha 14 de julio de 2015, en el que ratifica que el área afectada por las obras ya fue objeto de una prospección y en consecuencia, y como medida preventiva, y dada la proximidad del área afectada por las obras a los yacimientos arqueológicos Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche, la zona anexa a los mismos ha de quedar supeditada a un control de movimientos de tierra, conforme establece el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

En el presente documento se han recopilado los resultado de los citados trabajos en cuanto a los yacimientos que se encuentran dentro de la banda de estudio, y a su vez se ha contrastado los resultados con la información que a nivel de protección de Patrimonio Histórico queda recogido en el catálogo patrimonial del ayuntamiento de Casabermeja.

4.3.10.2 Elementos históricos, arqueológicos, etnológicos y artísticos

Si bien las actuaciones proyectadas no afectan a ningún yacimiento arqueológico, en el entorno inmediato se localizan los siguientes elementos: Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche.

4.3.10.2.1 Cerro de Casa Arias

Sobre un cerro de amplia plataforma horizontal de la margen derecha del río Cauche, en terrenos de olivos y monte bajo, observamos una serie abundante de lajas de pizarra hincadas, que deben corresponderse con un dolmen de corredor de unos 6 m de largo y anchura de 1 m en la cabecera.

A unos 50 m al oeste de este dolmen apreciamos otra alineación de grandes lajas laterales y una cubierta, que pueden configurar otro sepulcro de similares características. En la plataforma encontramos restos de cerámicas y grandes losas quizás pertenecientes a varias inhumaciones colectivas. (Ángel Recio1992 Normas subsidiarias)

Según el Catálogo de bienes y espacios protegidos del PGOU de Casabermeja (aprobación provisional), el Cerro de Casa Arias está dentro de la zonificación arqueológica de tipo C. Esto es zona de vigilancia o control arqueológico de movimiento de tierra. Se aplicará exclusivamente en aquellas zonas donde, aún sin confirmar el yacimiento, algún vestigio externo o bien cualquier cita bibliográfica, pudiese indicar la existencia de yacimiento.

En las zonas catalogadas con este tipo se efectuará una labor de vigilancia arqueológica simultánea a todo movimiento de tierra, estando prohibido por la legislación vigente que ésta se realice sin el control de un arqueólogo, supervisado por los servicios competentes de la Junta de Andalucía. Para llevar a cabo dicha actividad arqueológica se deberá solicitar autorización previa a la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.

4.3.10.2.2 Puente Río Cauche

En la margen izquierda del río se conserva parte de un puente, probablemente medieval, con basamento de lajas de pizarra y hormigón de cal y arena, alzados de ladrillos macizos, con el interior relleno de tierra y cascajos. Tiene una anchura de coronación de 1,50 m, protegida con muretes laterales de 40 cm de espesor.

Según el Catálogo de bienes y espacios protegidos del PGOU de Casabermeja (aprobación provisional), el Puente Río Cauche está dentro de la zonificación arqueológica de tipo B. Esto es que previo a cualquier operación de desarrollo o movimiento de tierra en las zonas con esta catalogación, es preciso un informe arqueológico negativo, para lo que se recurrirá a la realización de sondeos previa solicitud a la Delegación Provincial de Cultura de la Junta de Andalucía.

A continuación, se adjunta un plano a escala 1:2000 donde se aprecia la situación de los yacimientos arqueológicos existentes en las inmediaciones de la actuación.

LEYENDA

CONDICIONANTES AMBIENTALES

YACIMIENTOS

PEAJE AP-46

AMPLIACIÓN DE LAS CABINAS DE PEAJE

AP-46

Málaga
Cádiz

Córdoba
Granada

Reposición Camino 1
EJE 9

INICIO REP. CAMINO 1

Camino de Servicio (COEX)
EJE 8

Camino 2 Rep. Vía Pecuaria
EJE 20

Escollera de pie de terraplén de 2x2m
Eje 12

Ramal-1
EJE 5

INICIO RAMAL 1

FINAL RAMAL 1

Ramal-3
EJE 13

INICIO RAMAL 3

FINAL RAMAL 3

Camino 3 Acceso
EJE 11

INICIO C-3 Acc.

FINAL C-3 Acc.

O.D.T.-VA-0.30
MARCO DE 3 x 2.5 m

Vial de Acceso
EJE 1

Glorieta 2
EJE 3

INICIO RAMAL 2

INICIO FINAL

Glorieta 1 (MA-3404)
EJE 2

CERRO DE CASA ARIAS

Inter. MA-3404 2
EJE 7

Inter. MA-3404 1
EJE 6

PUENTE RÍO CAUCHE

MA-3404

Río Cauche

ESCALAS: 1:2.000 (0 10 20 30 40m)	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404 **ENLACE DE LA AP-46 CON LA MA-3404**	CLAVE: 15-MA-4950	Nº PLANO:	DESIGNACIÓN: **CONDICIONANTES AMBIENTALES YACIMIENTOS**	FECHA AGOSTO 2020	HOJA DE

PLANTA GENERAL

4.3.11 Planeamiento urbanístico

Administrativamente el enlace de Casabermeja con la AP-46 se sitúa en el término municipal de Casabermeja.

El planeamiento general vigente del municipio de Casabermeja está integrado por las Normas Subsidiarias (NNSS) aprobadas el 23 de abril de 1998 y su adaptación parcial al Decreto 11/2008 con fecha de aprobación 20 de junio de 2013.

Actualmente este planeamiento se encuentra en revisión existiendo un documento de aprobación provisional de marzo de 2012.

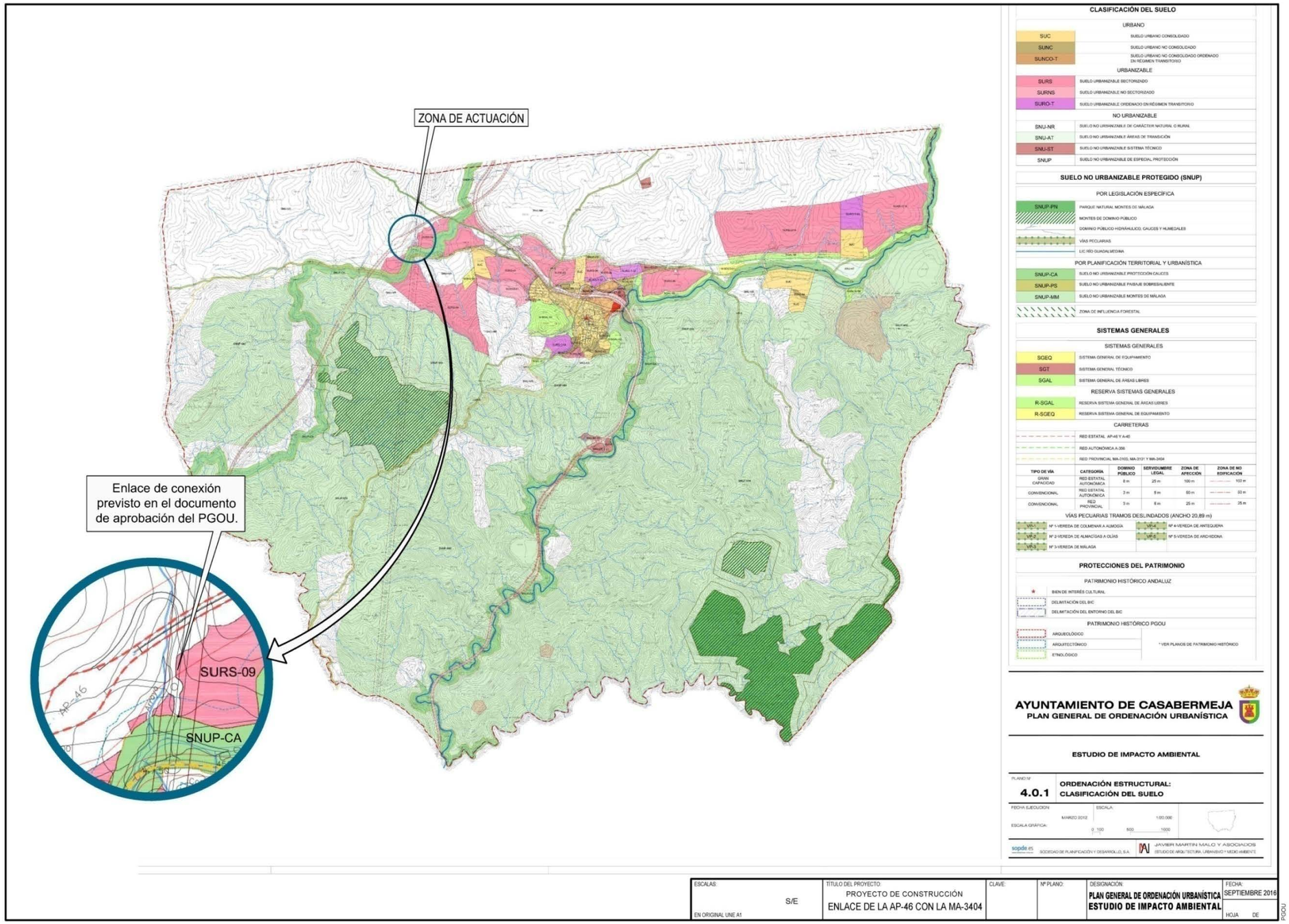
Atendiendo al trazado finalmente seleccionado, la gran mayoría de la actuación discurre por la franja de afección de la AP-46, aunque también una pequeña parte afecta a suelo urbano sectorizado SURS-09.

Por otra parte, con respecto a la afección a suelo no urbanizable de especial protección en la zona de actuación tenemos dos categorías:

Suelo no urbanizable de especial protección- vías pecuarias (SNUP-VP): Se trata de la franja de terreno por donde discurre la vía pecuaria de Colmenar a Almogía en la carretera MA-3404. En este sentido, tal y como prescribe el PGOU cualquier actuación que se pretenda llevar a cabo en la citada vía pecuaria, deberá contar previamente con la autorización de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Suelo no urbanizable de especial protección complejos ribereños de interés ambiental (SNUP-CA). Se trata de una franja a ambos lados del cauce del río Cauche (franja de color verde en la imagen). Con esta catalogación se pretende proteger el arbolado existente y la vegetación ripícola del río Cauche. No obstante, la actuación proyectada no afecta a dicha vegetación como se puede observar en el plano de vegetación y usos del suelo incluido en el apartado 5.3.5 del presente documento.

A continuación, se muestra una imagen extraída del plano de clasificación del suelo del documento de aprobación inicial del PGOU con la clasificación del suelo según la aprobación inicial del PGOU de Casabermeja de los terrenos colindantes con la actuación. Asimismo, como se puede ver en la citada imagen, en la aprobación inicial del planeamiento está previsto el enlace de conexión objeto del proyecto.


ZONA DE ACTUACIÓN
Enlace de conexión previsto en el documento de aprobación del PGOU.
SURS-09
SNUP-CA
AP-46
CLASIFICACIÓN DEL SUELO
URBANO
SUC
SUELO URBANO CONSOLIDADO
SUNC
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNCO-T
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO ORDENADO EN RÉGIMEN TRANSITORIO
URBANIZABLE
SURS
SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO
SURNS
SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO
SURO-T
SUELO URBANIZABLE ORDENADO EN RÉGIMEN TRANSITORIO
NO URBANIZABLE
SNU-NR
SUELO NO URBANIZABLE DE CARÁCTER NATURAL O RURAL
SNU-AT
SUELO NO URBANIZABLE ÁREAS DE TRANSICIÓN
SNU-ST
SUELO NO URBANIZABLE SISTEMA TÉCNICO
SNUP
SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN
SUELO NO URBANIZABLE PROTEGIDO (SNUP)
POR LEGISLACIÓN ESPECÍFICA
SNUP-PN
PARQUE NATURAL MONTES DE MÁLAGA
MONTES DE DOMINIO PÚBLICO
DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, CAUCES Y HUMEDALES
VÍAS PECUARIAS
LIC RÍO GUADALMEDINA
POR PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA
SNUP-CA
SUELO NO URBANIZABLE PROTECCIÓN CAUCES
SNUP-PS
SUELO NO URBANIZABLE PAISAJE SOBRESALIENTE
SNUP-MM
SUELO NO URBANIZABLE MONTES DE MÁLAGA
ZONA DE INFLUENCIA FORESTAL
SISTEMAS GENERALES
SISTEMAS GENERALES
SGEQ
SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO
SGT
SISTEMA GENERAL TÉCNICO
SGAL
SISTEMA GENERAL DE ÁREAS LIBRES
RESERVA SISTEMAS GENERALES
R-SGAL
RESERVA SISTEMA GENERAL DE ÁREAS LIBRES
R-SGEQ
RESERVA SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO
CARRETERAS
RED ESTATAL AP-46 Y A-45
RED AUTONÓMICA A-356
RED PROVINCIAL MA-2103, MA-3131 Y MA-3404
TIPO DE VÍA | CATEGORÍA | DOMINIO PÚBLICO | SERVIDUMBRE LEGAL | ZONA DE AFECCIÓN | ZONA DE NO EDIFICACIÓN
GRAN CAPACIDAD | RED ESTATAL AUTONÓMICA | 8 m | 25 m | 100 m | 100 m
CONVENCIONAL | RED ESTATAL AUTONÓMICA | 3 m | 8 m | 50 m | 50 m
CONVENCIONAL | RED PROVINCIAL | 3 m | 8 m | 25 m | 25 m
VÍAS PECUARIAS TRAMOS DESLINDADOS (ANCHO 20,89 m)
VP-1 Nº 1-VEREDA DE COLMENAR A ALMOGÍA
VP-2 Nº 2-VEREDA DE ALMACIGAS A OLÍAS
VP-3 Nº 3-VEREDA DE MÁLAGA
VP-4 Nº 4-VEREDA DE ANTEQUERA
VP-5 Nº 5-VEREDA DE ARCHIDONA
PROTECCIONES DEL PATRIMONIO
PATRIMONIO HISTÓRICO ANDALUZ
BIEN DE INTERÉS CULTURAL
DELIMITACIÓN DEL BIC
DELIMITACIÓN DEL ENTORNO DEL BIC
PATRIMONIO HISTÓRICO PGOU
ARQUEOLÓGICO
ARQUITECTÓNICO
ETNOLÓGICO
* VER PLANOS DE PATRIMONIO HISTÓRICO
AYUNTAMIENTO DE CASABERMEJA
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANO Nº 4.0.1
ORDENACIÓN ESTRUCTURAL: CLASIFICACIÓN DEL SUELO
FECHA EJECUCIÓN: MARZO 2012
ESCALA: 1:20.000
ESCALA GRÁFICA: 0 500 1000
sopde.es SOCIEDAD DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO, S.A.
JAVIER MARTÍN MALO Y ASOCIADOS ESTUDIO DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE
ESCALAS: S/E EN ORIGINAL UNE A1
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ENLACE DE LA AP-46 CON LA MA-3404
CLAVE:
Nº PLANO:
DESIGNACIÓN: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
FECHA: SEPTIEMBRE 2016
HOJA DE
PGOU

4.4 FRAGILIDAD AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

4.4.1 Introducción

En este análisis ambiental se va a poner de manifiesto las principales afecciones ambientales que se podrían ocasionar al construir el semienlace de Casabermeja en la autopista AP-46.

4.4.2 Contaminación atmosférica

Por contaminación atmosférica se entiende la presencia en el aire de sustancias o formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia grave para las personas, los ecosistemas o bienes de cualquier naturaleza.

Las alteraciones en la calidad del aire, producidas por el acondicionamiento de la carretera, se pueden clasificar según la fase en la que se originen.

En la fase de construcción las alteraciones están relacionadas con la emisión de partículas en los procesos de movimiento de tierras (desbroce, retirada de tierra vegetal, desmontes, terraplenes, etc.). Durante el asfaltado se producirán emanaciones de compuestos orgánicos volátiles que también afectarán a la calidad del aire.

Durante la fase de construcción los movimientos de tierras, excavaciones, el transporte de materiales y el tráfico de maquinaria, pueden originar un aumento de la cantidad de sólidos en suspensión en el aire, que pueden afectar a los cultivos limítrofes en situaciones desfavorables de viento.

En general, los efectos de estas acciones están muy localizados tanto temporal como espacialmente, siendo su duración muy corta y teniendo escasa importancia.

Durante la fase de explotación las alteraciones son generadas por la emisión de gases contaminantes de los vehículos que circulan por el nuevo acceso.

En esta fase los contaminantes generados no variarán de los que se producen en la actualidad pues la fuente principal que es la A-7 ya se encuentra en funcionamiento.

4.4.3 Estudio de previsión de ruido. Impacto sonoro

Se ha realizado un estudio acústico que se adjunta en el apéndice VI.

Según los resultados de las simulaciones y la comparación de los niveles obtenidos en los Receptores Virtuales en Fachada (RVF) con los Objetivos de Calidad acústica, no existe incumplimiento de los objetivos de calidad acústica provocado por el nuevo enlace entre la MA-3404 y la AP-46. Los RVF considerados son los existentes en las construcciones más cercanas a los viales de la zona de actuación, habiéndose determinado la presencia de 12 RVF.

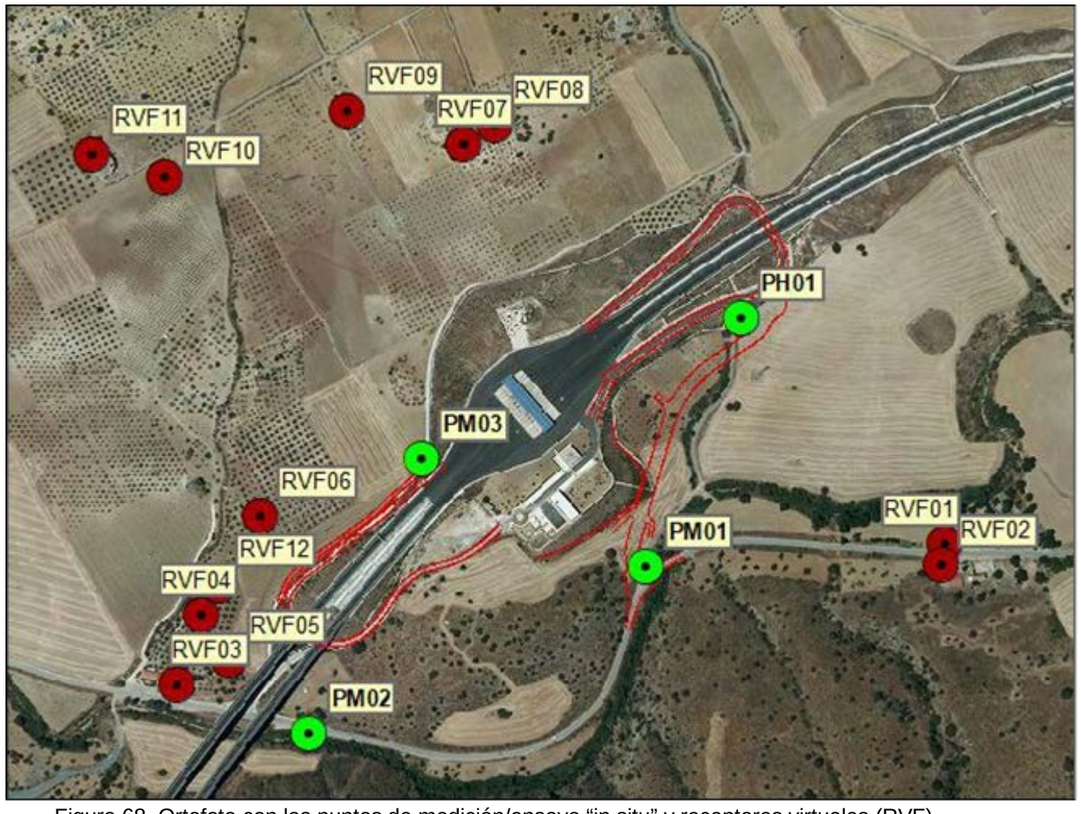


Figura 68. Ortofoto con los puntos de medición/ensayo “in situ” y receptores virtuales (RVF).

Ha continuación se recoge un resumen de los valores de ruido generado por el tráfico en varias fases de desarrollo del proyecto o supuestos calculados.

4.4.3.1 Fase preoperacional

En esta fase se calcula el ruido del tráfico que circula por la autopista AP-46 y la MA-3404, en la situación actual (año 2017). El ruido generado por el tráfico que circula en las autopista AP-46 y la carretera MA-3404 en la actualidad (fase preoperacional), oscila entre los 26,8 dB(A) y 82,7 dB(A), en horario diurno, y 16,8 dB(A) hasta 72,7 dB(A), en horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	26,80	82,66	57,54
Tarde	25,23	81,11	55,99
Noche	16,80	72,66	47,56

Tabla 39. Valores sonoros situación actual.

En la situación actual, el 0 % de las construcciones (RVF) están por encima de los objetivos de calidad indicados en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012.

4.4.3.2 Fase operacional

Se ha realizado una previsión del ruido generado por el tráfico que circulará exclusivamente por la nueva conexión y el tráfico inducido por ésta en los viales ya existentes. Estos cálculos se han realizado para los años 2022 y 2041.

La previsión realizada para el año 2022 de ruido generado por el tráfico que circulará por el vial de conexión entre la AP-46 y MA-3404 junto con el tráfico inducido en éstas, muestra unos valores que oscilan entre los 15,5 y 70,1 dB(A) durante horario diurno y 6,4 y 60,9 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	15,48	70,12	47,67
Tarde	14,00	68,58	46,23
Noche	6,42	60,92	38,61

Tabla 40. Valores sonoros fase operacional en el año 2022.

Los valores obtenidos para el año 2041 oscilan entre los 16,6 y 71,3 dB(A) durante horario diurno y 9,00 y 63,4 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	16,64	71,27	48,83
Tarde	15,02	69,72	47,22
Noche	9,05	63,37	40,13

Tabla 41. Valores sonoros fase operacional en el año 2041.

En el año 2022 y 2041 ninguno de los receptores (RVF) está por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

4.4.3.3 Fase postoperacional

En esta fase se ha previsto el ruido generado por el tráfico conjunto de la conexión y la autopista AP-46 y MA-3404. Estos cálculos se han realizado para los años 2022 y 2041.

Los valores obtenidos en la modelización para el año 2022, oscilan entre los 26,9 dB(A) y 82,6 dB(A) durante horario diurno y 16,9 dB(A) y 72,6 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	26,86	82,62	58,53
Tarde	25,29	81,07	56,99
Noche	16,92	72,62	48,65

Tabla 42. Valores sonoros fase postoperacional en el año 2022.

Los valores obtenidos para el ruido generado por el tráfico que circulará por los viales existentes y la conexión entre ambos, en el año 2041, oscilan entre los 27,1 dB(A) y 83,0 dB(A) durante horario diurno y 17,5 dB(A) y 73,0 dB(A) durante horario nocturno.

Periodo	Mínimo	Máximo	Promedio
Día	27,15	83,03	58,88
Tarde	25,58	81,48	57,33
Noche	17,46	73,04	49,15

Tabla 43. Valores sonoros fase postoperacional en el año 2041.

En el año 2022 y 2041 ninguno de los receptores (RVF) está por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

4.4.3.4 Conclusión

Se observa una variación media entre el estado operacional, para el año 2022 y para el año 2041, de 1 dB(A) aprox. para un incremento de tráfico en el enlace del 30% aproximadamente.

Se observa una variación media entre el estado postoperacional, para el año 2022 y para el año 2041, de 0,5 dB aprox., para un incremento de tráfico del 30% en los enlaces y de un 10% en la Autopista y la MA-3404 sobre el tráfico actual. Estas últimas además incluyen el tráfico inducido por el enlace, lo que supone un incremento total del 15% en la AP-46 (Incremento de tráfico sobre el tráfico actual 10% + el tráfico inducido por el enlace que equivale a un 5% del tráfico actual) y del 60% en la MA-3404 (Incremento de tráfico sobre el tráfico actual 10% + el tráfico inducido por el enlace que equivale a un 50% sobre el tráfico actual) .

Cabe señalar que el estado operacional presenta como único foco ruidoso el enlace, y el estado postoperacional presenta la AP-46, la MA-3404 y el enlace, esto genera unos niveles más altos, en torno a 10 dB(A), por esto es que la variación energética (logarítmica) del estado postoperacional cuando se incrementa el tráfico sea inferior a la de estado operacional.

4.4.4 Impacto sobre la geomorfología y la geotecnia

Las alteraciones que se pueden producir en estos elementos ambientales son fundamentalmente dos:

- Destrucción de las formas del relieve y de puntos o zonas de interés geológico (geomorfología).
- Aumento de los riesgos de inestabilidad de las laderas (geotecnia).

Respecto a los puntos de interés geológico se ha de señalar que no se han detectado puntos o zonas de interés geológico que pudieran verse afectadas por las actuaciones de construcción de los viales de conexión.

No obstante, un aspecto geomorfológico que puede indicar la importancia del impacto es el movimiento de tierra que se ocasione, con la consiguiente creación de desmontes y terraplenes.

No existe afección alguna sobre materiales geológicos de características singulares, ni sobre formaciones geológicas de interés. Las actuaciones no requieren una excavación elevada para su ejecución, por lo tanto, se prevé un impacto leve, localizado y minimizable siempre que se apliquen de forma correcta las medidas preventivas y correctoras correspondientes.

Las medidas a adoptar para los desmontes proyectados serán la creación de una cuneta de guarda revestida en coronación.

Para los rellenos, las medidas geotécnicas consisten escalonado del cimiento, saneo y sustitución de 3 m de material por material de buena calidad o material filtrante en el caso de ocupar antiguo cauce del arroyo.

4.4.5 Impacto hidrológico

Para dar continuidad al cauce del arroyo del Tío Lucas se proyecta bajo el Vial de Acceso una obra de drenaje consistente en un marco prefabricado de hormigón de 3,00x2,50 m. Dicha obra, denominada ODT VA-0.30, se sitúa inmediatamente aguas abajo de la obra de drenaje existente bajo la AP-46, por lo que tanto la tipología como las dimensiones de la obra proyectada son las mismas que la existente.

Para minimizar la afección que se pueda ocasionar, se proyectan medidas correctoras consistentes en una barrera filtrante y de retención de sólidos.

El río Cauche, aunque se adecuará la carretera existente en la zona de cruce con éste, no se verá afectado por la actuación.

Las afecciones hidrogeológicas son mínimas pues como se señaló en el inventario ambiental, la litología predominante es impermeable o poco permeable, de escaso interés hidrogeológico, quedando reducido este interés a los recubrimientos cuaternarios, de reducida extensión y escaso espesor, lo que redunda en un impacto poco significativo.

4.4.6 Repercusiones de la obra sobre las masas de agua afectadas

A tenor de lo recogido en el Artículo 45, apartado 1, letra e) de la Ley 21/2013 se incluye en este apartado el análisis de las repercusiones de la obra sobre las masas de agua existentes.

La dinámica fluvial de la zona de estudio, como corresponde a una zona de relieve joven, está caracterizada por el dominio de la erosión y encajamiento de los cauces sobre la sedimentación. De este modo, en la mayoría de las vaguadas y arroyos no aparecen depósitos aluviales de potencia considerable. Únicamente, en los valles de los ríos principales se han desarrollado suelos aluviales de extensión y potencia reseñable. Se trata de arenas, limos y gravas redondeadas de distintas litologías. En función de la categoría de la corriente que genera el depósito, predominarán las granulometrías más finas o los depósitos de gravas y bolos.

El único cauce que es cruzado en este semienlace es el arroyo del Tío Lucas. Al igual que en el enlace anterior (MA-20 con A-7), se trata de un cauce que se encuentra bastante encajado en el terreno por lo que el tirante de la lámina de agua es reducido y cuyo funcionamiento está condicionado exclusivamente al régimen de precipitaciones, por lo que sólo lleva agua en episodios de fuertes lluvias, es decir es un cauce de los llamados efímeros.

En cuanto al volumen de agua que puede transportar cabe mencionar que el arroyo del Tío Lucas tiene un caudal para un período de retorno de 500 años de 18,77 m³/s, por lo que se trata de un cauce de escasa entidad.

Para dar continuidad a dicho arroyo se ha proyectado la ODT VA-0.30, consistente en un marco prefabricado de 3,00x2,50 m con capacidad para desaguar la avenida de 500 años realizándose el funcionamiento hidráulico con control de entrada. Esta obra de drenaje se emplaza en depósitos cuaternarios coluvio-aluviales, que se disponen sobre un substrato oligoceno-mioceno, constituido por una sucesión de argilitas y margas entre las que se intercalan, de manera anárquica y caótica, niveles de areniscas silíceas ferruginosas.

La ODT VA-0.30 desagua sobre el terreno natural, disponiendo una protección de escollera tanto en el talud del Vial de Acceso como en el talud del margen opuesto para proteger el camino existente en esta margen, respetándose de esta manera el lecho natural del cauce y permitiéndose de este modo el desarrollo de la posible vegetación riparia. Con estas medidas se consigue además reducir la erosión de todo el cauce provocada por el flujo del agua.

4.4.7 Impacto sobre la vegetación

El principal impacto se ocasionará durante la fase de construcción, debido a las actuaciones de desbroce que tendrán lugar para la construcción del enlace, consistentes en eliminar superficie destinada a cultivos principalmente. La vegetación afectada corresponderá principalmente a cultivos herbáceos y leñosos de secano, pudiendo afectarse algunos ejemplares de olivos de grandes dimensiones.

Para minimizar la afección que se pueda ocasionar, en el apartado de medidas correctoras se ha previsto el trasplante de todos los olivos afectados por el ramal de conexión, siempre que presenten las condiciones idóneas para ello.

Por otra parte, como se ha señalado en el apartado correspondiente del análisis ambiental no se presenta vegetación protegida ni de interés ambiental que se pueda ver afectada.

El Olivo de Casaria, incluido en el inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía no se verá afectado por las obras, pero se encuentra próximo a las mismas por lo que se proyectarán una serie de medidas para evitar cualquier afección al mismo.

Los criterios de reposición que se utilizarán para restaurar las superficies afectadas tendrán la prioridad de utilizar especies autóctonas, características de los hábitats potenciales de la zona.

Durante la fase de explotación no se prevén alteraciones significativas respecto a la situación actual.

Se proyecta reponer las superficies de HIC afectadas por el trazado, que dado que se trata de dehesas de acebuches, todos los olivos y acebuches afectados serán trasplantados a la zona propuesta como préstamos de materiales

4.4.8 Impacto sobre la fauna

El principal impacto se ocasionará durante la fase de construcción, debido a la eliminación de la vegetación y al tránsito de la maquinaria en la zona donde se va a construir el enlace. La elevada antropización del entorno y la influencia de la autopista, impone un importante condicionamiento a la fauna que ocupa este medio, lo que supone una ausencia de fauna de interés.

La ausencia de hábitats adecuados, la antropización del entorno y la presencia de la autopista hacen que el impacto sobre la fauna sea mínimo. A lo que además contribuye la existencia de un gran viaducto y túnel en la zona, que facilita la permeabilidad de la fauna en sus desplazamientos, especialmente por los impedimentos que impone el cerramiento de la autopista, siendo despreciable los problemas de permeabilidad faunística que pueda ocasionar esta conexión entre la AP-46 y la MA-3404.

4.4.9 Impacto sobre el paisaje

El mayor impacto sobre el paisaje se producirá como consecuencia de la realización de los movimientos de tierra y desbroce que generarán superficies desnudas desprovistas de vegetación que contrastan con el paisaje circundante. Todo ello supone una afección sobre la calidad visual del paisaje y las características iniciales de éste que se minimizarán a través de medidas preventivas y la restauración e integración paisajística de la infraestructura.

Puesto que las actuaciones proyectadas se insertan en un paisaje antropizado, caracterizado por la presencia de la actual autopista del Guadalmedina, se considera que no existe un impacto paisajístico de consideración, ya que la actuación presentará una integración en el espacio acorde con el medio en el que se va a situar.

4.4.10 Impacto sobre el patrimonio cultural

Como se indicó en el inventario ambiental, los yacimientos arqueológicos más cercanos son Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche.

El yacimiento del Cerro de Casa Arias se verá afectado, en su límite Este, por las obras de desmonte asociadas a la reposición de la vía pecuaria. Esta afección puntual del borde del yacimiento será controlada por un arqueólogo que realizará un seguimiento exhaustivo de las labores de excavación, especialmente en el desmonte que se genera con la reposición de la vía pecuaria que presenta el límite de afectación en la zona del yacimiento establecida en las proximidades de la glorieta de la MA-4303.

4.4.11 Impacto sobre vías pecuarias

La conexión entre el enlace de la AP-46 con la MA-3404, afecta a la vía pecuaria denominada Vereda de Colmenar a Almogía.

Dado que esta vía pecuaria se encuentra actualmente ocupada por la carretera MA-3404 y que el uso en este tramo es viario, este es el uso que se mantiene con la ocupación de esta vía pecuaria. No obstante, la ocupación de la glorieta supone una mayor ocupación superficial de la existente actualmente, para compensar esta ocupación se propone un recorrido alternativo que modifique el trazado de esta vía pecuaria. Para la reposición de esta vía pecuaria se ha propuesto una modificación de trazado de la vía pecuaria para mantener su continuidad mediante una plataforma de 5 m de ancho que presentará una delimitación lineal mediante plantación de especies autóctonas a modo de seto forestal.

La plantación se define en el apartado de revegetación, pero se puede señalar que para esta plantación se utilizarán los individuos afectados por la plataforma del vial. Por tanto, la especie arbórea será el olivo y acebuche, al que acompañarán especies arbustivas como la retama y el romero, entre otras. Las medidas de señalización y reposición se incluyen en el apartado de medidas correctoras.

4.4.12 Impacto sobre la permeabilidad territorial

Durante la fase de obras, se producirán molestias por los desvíos provisionales que previsiblemente debe realizarse para la ejecución de la obras.

Dado que es un impacto temporal, puntual y localizado y que la medida correctora es viable técnicamente se considera un impacto compatible.

Igualmente, durante la fase de construcción se contempla la conveniente reposición de todos los caminos afectados por lo que igualmente el impacto es compatible. A la vez, una vez construido el semienlace se aumenta considerable la permeabilidad y movilidad viaria al acceder directamente a la autopista.

4.4.13 Impacto sobre los espacios protegidos

En el apéndice IV se incluye un análisis detallado sobre afección a la Red Natura 2000 y los Hábitats de Interés Comunitario, donde se concluye que no existe afectación directa ni indirecta a las ZEC Río Guadalmedina ni al LIC Montes de Málaga.

4.4.14 Impacto socioeconómico

La construcción del acceso conlleva beneficios sociales como son, el incremento de las actividades socioeconómicas por la necesidad de mano de obra, y la dinamización socioeconómica en la zona. Se considera por tanto un impacto positivo en fase de construcción.

Durante la fase de explotación, las actuaciones suponen una mejora para las poblaciones de Casabermeja y Villanueva de la Concepción, proporcionándoles una conexión alternativa a la autovía A-45, con Málaga y su área metropolitana.

En la actualidad las poblaciones de Colmenar, Villanueva de la Concepción y Casabermeja carecen de conexión directa con la AP-46, por lo que los vehículos procedentes de o con destino en éstas, no pueden acceder a Málaga a través de dicha autopista de forma directa. Por ello, la ejecución de un semienlace direccional Málaga a la altura del P.K. 6+200 de la AP-46, supondrá una sustancial mejora para las comunicaciones de estas poblaciones y la conexión directa de la AP-46 con el corredor de la MA-3404. Esta conexión ha sido objeto de demanda social, política y parlamentaria, en las que se incide en la mejora socioeconómica que supondrá para estas poblaciones dicha actuación.

4.5 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

Como se señaló para el enlace de la MA-20 con la A-7, este punto se incluye atendiendo a lo indicado en la Ley 21/2013.

El contenido de este apartado trata de justificar la no aplicación del apartado 1 f) del Artículo 45 al proyecto, debido a la escasa entidad de la actuación, en comparación con las infraestructuras viarias cercanas, a la escasa vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos o accidentes graves y por último a las pocas probabilidades que presentan las ocurrencias de estas catástrofes o accidentes graves.

La escasa entidad del proyecto de este semienlace para la conexión entre la MA-3404 y la autopista AP-46 en la zona del área de peaje, se puede observar por la escasa ocupación que ocasiona en referencia a las infraestructuras existentes, lo que redundará en una menor probabilidad de ocurrencia de cualquier fenómeno accidental o catastrófico. Cualquiera de estos fenómenos que puedan ocurrir en la zona presentará una incidencia mucho mayor en cualquiera de las infraestructuras existentes en la actualidad, no siendo aun así relevante para el entorno ambiental por los escasos valores que este presenta.

Los riegos de que ocurran accidentes graves o catástrofes van asociados en este tipo de proyectos a posibles inundaciones, movimientos gravitatorios en masa, fenómenos atmosféricos extremos, incendios forestales, movimientos sísmicos, desplome o fallos de la obra civil y accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Respecto a esta relación de posibles accidentes o catástrofes se puede señalar para cada uno de ellos su posibilidad de ocurrencia y las consecuencias sobre el entorno ambiental en el que se encuentra.

4.5.1 Inundaciones

Las inundaciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de fenómenos de fuertes lluvias y torrencialidad de los arroyos del Tío Lucas y Cauche, se evalúan en el proyecto y no suponen una afección al entorno, en el caso de que se produzcan, al no existir valores ambientales reseñables que pudieran verse afectados como consecuencia de la construcción o explotación de la conexión entre ambas vías (A-3404 y AP-46).

Hay que destacar que las avenidas fijadas en la legislación vigente de cara a estudiar algún tipo de afección en las mismas se fijan como máximo para un periodo de retorno de 500 años, lo que implica que la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos sea muy baja. A esto hay que añadir que las comprobaciones realizadas a tal efecto para dicho periodo de retorno reflejan la inexistencia de afecciones reseñables.

4.5.2 Movimientos gravitacionales del terreno

Los movimientos gravitacionales del terreno se corresponden generalmente con desprendimiento de tierras y rocas como consecuencia de inestabilidades geotécnicas. Generalmente se trata de inestabilidad de taludes de desmonte o terraplén que para que sean catastróficos o accidentes graves deberán realizarse con una magnitud muy elevada.

Esta eventualidad se estudia en el proyecto considerando las características geotécnicas y litológicas donde se realiza la actuación, adoptando las pertinentes medidas para que en caso de producirse este fenómeno sea puntual y aislado no revistiendo gravedad y presentando una baja probabilidad de ocurrencia. En caso de presentarse evento de corrimiento de tierras sería de una entidad menor y con afecciones al medio ambiente no significativas.

4.5.3 Fenómenos atmosféricos extremos

Los fenómenos atmosféricos extremos no son considerables en este espacio ya que no existe constancia de ninguno destacable salvo las intensas y puntuales lluvias torrenciales consideradas en el primer punto. El clima mediterráneo no es propenso a recoger ningún tipo de fenómeno atmosférico extremo salvo las puntuales lluvias torrenciales.

4.5.4 Incendios forestales

La zona se caracteriza por presentar cultivos y superficie forestal con una vegetación baja, lo que supone un bajo riesgo de incendios forestales catastróficos. El riesgo de incendio se presenta principalmente durante las labores de construcción y según la legislación vigente el contratista debe realizar el preceptivo Plan de Autoprotección durante la realización de la obra, lo que minimiza considerablemente esta posibilidad y sus efectos en caso de producirse. No obstante, no existen elementos naturales que puedan verse significativamente afectados, por las escasas posibilidades de propagación y de interés ambiental del entorno de la actuación.

4.5.5 Movimientos sísmicos

La actuación se localiza, desde un punto de vista sísmico, en una de las zonas más activas de la Península Ibérica, la cordillera Bética, donde se incluye plenamente la provincia de Málaga.

Atendiendo al Mapa de Peligrosidad Sísmica y según las prescripciones establecidas por la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)”, así como por la “Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)”, es obligatorio la aplicación de las mismas, a esta zona. Atendiendo a esta normativa se minimizan las consecuencias sísmicas sobre el proyecto.

Además, es de señalar que la destrucción de la infraestructura no ocasionaría impactos relevantes sobre el entorno natural de la actuación debido a la ausencia de valores ambientales significativos.

4.5.6 Desplome o fallos de la obra civil

Es un riego que existe en cualquier tipología de obra o proyecto constructivo, ya sea durante la construcción o durante el funcionamiento de la actuación. Pero esta eventualidad no supondría una catástrofe dada la mínima envergadura de las actuaciones consideradas en este semienlace, siendo el riesgo mucho mayor para los usuarios de la autopista de peaje. No presentando en medio en el que se desarrollan

ambas infraestructuras de interés ambiental para que suponga una afección relevante este desplome.

4.5.7 Accidentes en el transporte de mercancías peligrosas

El transporte de mercancías peligrosas por carretera presenta una legislación específica que permite minimizar el riesgo, las afecciones y adoptar las pertinentes medidas de seguridad.

La actuación aquí considerada presenta una envergadura mucho menor que el viario que pretende conectar (MA-3404 y AP-46) por lo que la probabilidad de ocurrencia de cualquier accidente en este espacio es considerablemente menor y de mínima incidencia. A ello contribuye que en el improbable caso de que ocurra tanto las variables ambientales que se pudieran afectar como las posibilidades de extender el vertido por los cauces existentes es mínimo.

4.5.8 Conclusión

A la vista de lo señalado anteriormente se puede concluir que las actuaciones consideradas en este proyecto, ya sean durante su construcción como explotación, no presenta efectos significativos sobre los factores enumerados en la letra e) del punto 1 del artículo 45 de la Ley 21/2013.

4.6 CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

Los condicionantes ambientales analizados en el apartado de análisis ambiental han sido empleados para establecer una clasificación ambiental de las áreas cercanas a la actuación.

Para esta zonificación se ha tenido en cuenta el valor ambiental de las diferentes superficies que integran este territorio y los usos a los que se va a dedicar cada una. Atendiendo a estas consideraciones, se han establecido las siguientes zonas:

4.6.1 Zonas excluidas

Son aquellas que se descartan para su ocupación, por cualquier tipo de instalación auxiliar a la obra. En estas zonas queda expresamente prohibida la localización de préstamos, relleno de sobrantes, instalaciones auxiliares y caminos de obra.

Se caracterizan por presentar un innegable valor ambiental, cultural o socioeconómico y cuya ocupación puede ocasionar un efecto crítico sobre el elemento afectado. Dentro de estas zonas se incluyen:

- Lugares de importancia comunitaria (LIC) y zona de especial conservación (ZEC). Destacando por su proximidad: Montes de Málaga (ES6170038), situado a 5.860 m, y Río Guadalmedina (ES6170028), situado a 2.900 m. Por tanto, ambos espacios no se verán afectados (como se recoge en el apéndice IV).
- Banda de 15 metros a cada lado de los cauces existentes en el entorno de la actuación, el río Cauche y arroyo del Tío Lucas.
- Áreas de interés arqueológico o histórico-cultural.
- Vía pecuaria denominada vereda de Colmenar a Almogía.
- Hábitats de interés comunitario (HIC) del entorno de la actuación.
- Entorno de 10 m al árbol de Casarias, cercano a la actuación.
- Suelo con viviendas habitadas y sus proximidades, en el entorno de la conexión.

4.6.2 Zonas admisibles

Se considera que una zona es admisible cuando no presenta valores ambientales de interés. Hay que considerar que los cultivos, próximos a la actuación, tienen un valor económico y que su uso dependerá del acuerdo al que pueda llegar el contratista con el dueño.

Las zonas admisibles del entorno de la actuación se encuentran situadas en las inmediaciones de los viales al tratarse de un territorio con escasos valores ambientales donde dominan los terrenos agrícolas.

El área que se destina a acoger las instalaciones auxiliares de las obras se encuentra en la zona de servicio del área de peaje y presenta fines similares en la actualidad.

Si las zonas de instalaciones auxiliares se ubicaran en puntos diferentes a los recogidos en el presente proyecto, se deberán justificar las razones técnicas de estas

modificaciones que estarán sujetas a la autorización de la Dirección Ambiental de la Obra. Lo harán siempre dentro de las superficies consideradas como admisibles.

En los correspondientes planos de "Clasificación del territorio" se recogen las zonas clasificadas como admisibles y excluidas según los criterios establecidos con anterioridad.

4.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación, se plantean una serie de medidas tendentes a la protección de la calidad ambiental en el entorno de las actuaciones proyectadas, así como a la minimización de las alteraciones más significativas identificadas.

Estas medidas se concretan en una serie de actuaciones a llevar a cabo durante la fase de obra. Su objetivo es evitar que se produzcan impactos durante esta fase, o bien minimizar algunos de los impactos que previsiblemente se generarán con la ejecución del proyecto, perdurando en el tiempo más allá de la duración de las obras.

4.7.1 Localización de zonas auxiliares temporales y permanentes (accesos, instalaciones, préstamos y relleno de sobrantes)

Para la ubicación de acopios o rellenos de sobrantes de obra e instalaciones auxiliares quedarán excluidas las zonas siguientes: cauces y cursos de agua, así como su vegetación asociada, áreas de interés arqueológico o histórico-cultural y áreas contiguas o cercanas a viviendas habitadas.

4.7.1.1 Balance de tierras

En el siguiente cuadro se incluyen los valores del balance de tierras. Dichos valores son aproximados ya que es posible que en el proyecto de construcción se puedan producir pequeños cambios de trazado que podrían modificar ligeramente los mismos.

CONCEPTO	VOLUMEN
Demolición de firme existente	9.170 m^2
Despeje y desbroce del terreno	36.504,2 m^2
Excavación de tierra vegetal	7.332,8 m^3
Excavación en suelos excavables (marginales a restauración de préstamo)	12.661,7 m^3
Excavación en suelos excavables en tránsito (adecuados a traza)	10.748,3 m^3
Excavación en roca (seleccionado a traza)	3.031,4 m^3
Excavación en cualquier tipo de terreno	**26.441,4 m^3**
Excavación en saneos (marginales a restauración de préstamo)	29.396,0 m^3
Suelos a restauración de préstamos*	46.263,5 m^3
Suelos adecuados disponibles para rellenos*	12.360,5 m^3
Todo uno (suelo seleccionado) disponible para rellenos*	3.789,3 m^3
Terraplén con suelos tolerables como mínimo	11.693,3 m^3
Terraplén con suelos seleccionados	35.710,7 m^3
- Suelos seleccionados procedentes de la traza	*3.789,3 m^3*
- Suelos seleccionados procedentes de préstamos	*31.921,4 m^3*
Capa drenante con pedraplén procedente de cantera	29.396,0 m^3
Capa de asiento con suelo adecuado procedente de la traza	667,2 m^3
Capa de asiento con suelo seleccionado-2 proc. de préstamo	6.163,3 m^3
Capa de asiento con suelo S-EST3 proc. de préstamo	4.945,5 m^3
Hormigón HM-20	423,3 m^3
Tierra vegetal para restauración de préstamo	3.855,4 m^3
TOTAL SUELOS A RESTAURACIÓN DE PRÉSTAMO*	50.118,9 m^3
TOTAL MATERIAL DE PRÉSTAMOS (vol. en destino)	43.030,2 m^3

*Volúmenes afectados del coeficiente de paso.

Tabla 44. Movimiento de tierras Enlace AP-46 con MA-3404.

4.7.1.2 Préstamo

La importante presencia de material inadecuado generará un déficit de materiales que obliga al estudio y búsqueda de préstamos para la ejecución de los núcleos de rellenos. Para ello se ha considerado como opción más idónea el uso de una zona vinculada a la construcción de la autopista del Guadalmedina AP-46, como es el acopio de sobrantes de obra que se generó durante la construcción de la citada autopista. El objetivo que se persigue es evitar los impactos que la apertura de nuevos préstamos pudiera ocasionar. Se ha seleccionado este préstamo debido a que el material se encuentra en una parcela propiedad del Ministerio.

En concreto se ha considerado como zona más idónea para extraer los materiales necesarios para esta obra, la zona que se localiza en uno de los acopios de sobrantes vinculado a la construcción de la AP-46. Se sitúa a unos 1400 m al noroeste del área

de servicio denominada Cortijo Robledo, a 14 km de este semienlace, al oeste de la autopista. Ocupa una superficie aproximada de 6,66 ha, con un volumen disponible que cubre con creces las posibles demandas de material, calculado en unos 500.000 m^3.

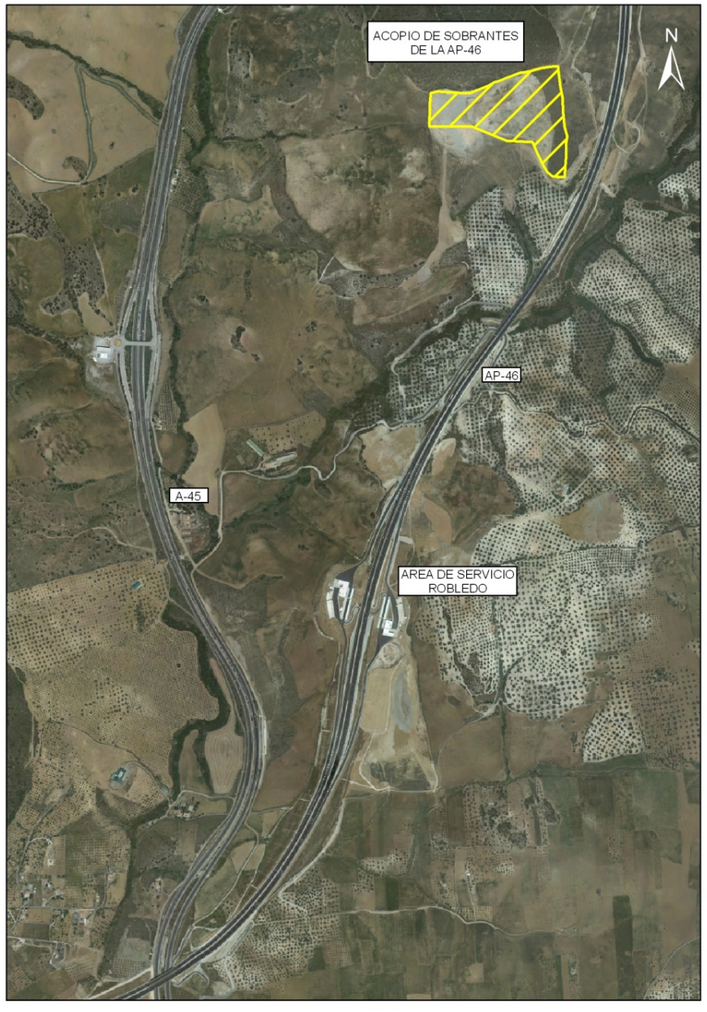


Figura 69. Delimitación en planta del préstamo P-3.

Se trata de material heterogéneo, procedente de la excavación del túnel de la autopista AP-46 que, bajo un control estricto, podría ser utilizado para la construcción de rellenos e incluso para la explanada.

En el plano correspondiente de medidas correctoras se recoge la situación de la posible zona de préstamo de material de obra y su relación con la zona de proyecto.

4.7.1.3 Canteras y yacimientos granulares

Se ha realizado un inventario de explotaciones mineras activas y graveras que se pueden utilizar para cubrir las necesidades de la obra, describiendo todas las características de las mismas. A continuación, se incluye un resumen de las necesidades de material de la obra y su procedencia recomendada. En los planos correspondientes del anejo de geología se incluye la localización de los mismos.

Necesidades de material		Procedencia recomendada
Núcleo y cimiento de rellenos	Terraplén	Excavación de los desmontes de la traza/ Fuentes externas de aprovechamiento
	Todo-uno	Excavación de los desmontes de la traza/ Fuentes externas de aprovechamiento
	Pedraplén	Excavación de los desmontes de la traza/ Fuentes externas de aprovechamiento
Explanada	Suelo adecuado	Cantera CD-12 (Cristal)
	Suelo estabilizado SEST-3	Cantera CD-12 (Cristal)
	Cemento para estabilización de suelo	Fábrica de cemento FC-1 (Cementos Goliat).
	Hormigón HM-20 en fondo de desmonte en roca	Plantas de hormigones PH-11 (M. Bustos e hijos), PH-9 (Andemosa) y PH-8 (Málaga Norte)
Firmes	Suelo cemento	Plantas de hormigones PH-11 (M. Bustos e hijos), PH-9 (Andemosa) y PH-8 (Málaga Norte)
	Zahorras artificiales	Cantera CD-12 (Cristal)
	Áridos para mezclas bituminosas	Cantera CO-2 (El Páramo)
	Áridos para hormigones	Cantera CD-12 (Cristal)
	Mezclas bituminosas	Plantas de aglomerado asfáltico PA-1 (Pamasa) y PA-3 (Conacon).
Estructuras	Hormigones	Plantas de hormigones PH-11 (M. Bustos e hijos), PH-9 (Andemosa) y PH-8 (Málaga Norte)

Tabla 45. Necesidades de material y procedencia recomendada.

Todas las canteras que se utilicen durante las obras deberán contar con los pertinentes permisos ambientales y sectoriales, lo que será objeto de seguimiento ambiental de las obras.

4.7.1.4 Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIA)

Durante la construcción del enlace de Casabermeja será necesario habilitar zonas para ubicar, con carácter provisional, las instalaciones auxiliares de la obra. Los requisitos básicos consisten en una superficie amplia para albergar parque de maquinaria, áreas de acopios de materiales, punto limpio, etc.

La zona propuesta para las Instalaciones Auxiliares se sitúa en los propios terrenos de la AP-46, en la zona de explotación y peaje.

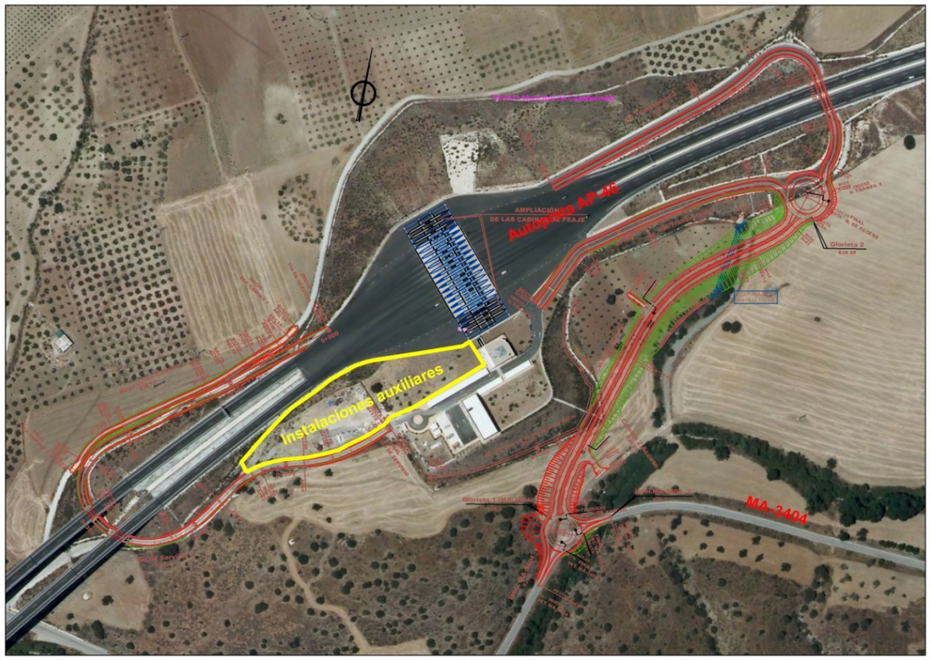


Figura 70. Ortofoto de situación propuesta de IA.

Foto 23. Propuesta de zona de instalación de obra (ZIA) en la zona de explotación y peaje.

4.7.1.5 Zonas de acopio de tierra vegetal

La tierra vegetal extraída de la superficie a ocupar por los viales se acopiará a lo largo de la traza en montones de altura no superior a 1,5 m, para facilitar su aireación y evitar su compactación, y será el volumen a extender con posterioridad sobre los taludes de terraplén y zonas alteradas.

4.7.2 Tratamiento y gestión de residuos

La gestión de los residuos se realiza atendiendo a lo establecido en la legislación básica de residuos, principalmente la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 181, de 29 de julio de 2.011).

Las medidas que se han de seguir son las que se indican a continuación, para cada tipología de residuo, ya señaladas anteriormente para la conexión entre las autovías MA-20 y A-7.

4.7.2.1 Producción de residuos peligrosos

La empresa encargada de la ejecución de las obras deberá encontrarse inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos, conforme a lo establecido en el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, debiendo cumplir las obligaciones establecidas en el artículo 13 del citado Decreto, concretamente:

- Entregar los residuos a una persona o entidad negociante o a una empresa autorizada o inscrita para su gestión, directamente o a través de una persona o entidad transportista registrada, siempre que no procedan a tratarlos por sí mismos, en cuyo caso deberán contar además con la correspondiente autorización de persona o entidad gestora.
- Formalizar toda entrega de residuos peligrosos a un negociante o a una entidad o empresa gestora en el correspondiente documento de control y seguimiento de los residuos, en el que constarán, como mínimo, los datos identificadores del productor y de los gestores y, en su caso, de los transportistas, así como los referentes al residuo que se transfiere. Estos documentos se conservarán durante un tiempo no inferior a cinco años.
- Comprobar, cuando se contrate a un transportista para la entrega de los residuos a una empresa o entidad autorizada o inscrita, que la persona o entidad transportista está registrada y habilitar los mecanismos que estime oportunos para garantizar que los vehículos que contrata cumplen con todos los requisitos exigidos por la legislación para la circulación de vehículos y con el transporte de mercancías peligrosas.
- Suministrar a las entidades o empresas a quienes entreguen sus residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento.
- Presentar antes del día 1 de marzo de cada año a la Delegación Territorial de Málaga, Declaración Anual de la producción de residuos peligrosos del año inmediatamente anterior, que se formalizará mediante el modelo recogido en el Anexo III del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, o, preferentemente, mediante presentación telemática a través de la página web de la Consejería competente en materia de medio ambiente o de la plataforma Augi@s2, en el que se especificarán como mínimo, el origen y cantidad de los residuos generados identificados por su código LER, el destino dado a cada uno de ellos con la indicación de las personas o entidades gestoras a las que se ha entregado y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente.
- Conservar una copia de la declaración anual de la producción de residuos por un periodo no inferior a tres años.
- Informar inmediatamente a la Delegación Territorial de Málaga en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Realizar el almacenamiento de residuos peligrosos conforme a lo establecido en el artículo 16, referente al almacenamiento temporal de residuos peligrosos, del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, teniendo en cuenta particularmente que el almacenamiento temporal no podrá exceder de seis meses, prorrogable a un año previa autorización de la Delegación Territorial de Málaga. Durante el almacenamiento temporal, deberá disponer de las adecuadas condiciones de seguridad e higiene, asegurando en todo caso que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad y salud laboral de los trabajadores conforme a la normativa vigente.
- Almacenar, envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos conforme a la normativa vigente.

[2]http://ws041.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc1/augiaspr/

4.7.2.2 Residuos de construcción y demolición

En el anejo 31 se recoge el estudio de estimación de los residuos de construcción y demoliciones de obra.

Estos datos servirán de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor (artículo 5 del RD 105/2008). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el anejo 31, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista deberá constituir una fianza o garantía financiera, calculada de acuerdo con lo recogido en el artículo 81 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, a favor de la Consejería con competencia en materia de medio ambiente para asegurar la correcta gestión de los residuos generados.

La gestión de estos residuos debe cumplir en todo momento con las siguientes indicaciones:

— Los residuos de construcción y demolición originados en la obra no podrán depositarse en vertedero si previamente no han sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, excluyendo los residuos inertes cuyo tratamiento previo sea técnicamente inviable. Estos residuos se deberán destinar, preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización. Por ello se destinarán a gestor autorizado de residuos.

— Deberá tenerse constancia documental de la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor, en el que figure la identificación del poseedor y del productor de los mismos, la obra de procedencia, el número de licencia de la obra, la cantidad en toneladas o metros cúbicos y el tipo de residuos entregados, según el código LER.

Como consecuencia de la publicación de la Orden APM/1007/2017, en la que: "... *se regula la utilización de residuos de obras de construcción y demolición consistentes en materiales naturales que se generen como excedentes de las excavaciones necesarias para la ejecución estricta de las obras y que sean no peligrosos y no contaminados, tales como tierras, arcillas, limos, arenas, gravas o piedras, en operaciones de relleno y en obras distintas a aquéllas en las que se generaron*...".

En el artículo 2.4 se viene a considerar el uso de estos sobrantes de obra en:

"a) Obras de construcción, consistentes en la colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares. Esta definición incluye la construcción de obras de tierra como terraplenes, rellenos portuarios y otros similares.

b) Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias."

Por tanto, siempre que estos sobrantes de obra sean procedentes de la excavación de materiales naturales, no mezclados con otro tipo de materiales y se utilicen en operaciones de relleno (en zonas afectadas por industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamiento de caminos o vías pecuarias) o en otras obras de construcción; no necesitarán ser, necesariamente, llevados a gestor autorizado.

Es por esto que, dado que existe un antiguo acopio de sobrantes de obra de la construcción de la AP-46, donde se prevén actividades para la obtención de materiales necesarios para la obra, con objeto de valorizar los suelos no contaminados, excavados y excedentes procedentes de la obra, se ha previsto el relleno de la zona de extracción de materiales adecuados para la obra, considerando en todo momento los requisitos y condiciones establecidos en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, como así se recogerá en la AAU a la que será sometido el proyecto ante la Delegación en Málaga de la Consejería con competencias ambientales. Este relleno para remodelar el espacio de extracción se realizará con el material excavado inadecuado.

Se deberá presentar una comunicación, previa al inicio de esta actividad, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 de la mencionada Orden, ante la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería con competencias ambientales.

Además, se incluirán las condiciones que deben reunir estos materiales inertes excedentarios, en particular lo dispuesto en el artículo 3 de la misma Orden, que indica:

- La cantidad máxima excavada no podrá ser superior a la justificada en los proyectos de origen.
- La cantidad máxima de los materiales naturales excavados para aplicar esta orden será la que esté justificada en los proyectos de destino.
- Los materiales naturales excavados sólo se podrán clasificar según su naturaleza y según su granulometría cuando proceda.
- Los materiales naturales excavados no se mezclarán con otros residuos distintos o con sustancias que puedan contaminarlos, tanto durante la ejecución de la excavación como durante las operaciones posteriores de clasificación y transporte hasta su entrega a la persona física o jurídica que llevará a cabo la valorización en el lugar que se vayan a utilizar.
- Los materiales naturales excavados deberán cumplir los requisitos establecidos en los Pliegos de Condiciones Técnicas del proyecto de las obras de destino. Asimismo, cumplirán las condiciones o requisitos que, en su caso, sean impuestas en las correspondientes autorizaciones administrativas.

Es de reseñar que la duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación, para garantizar que en el improbable caso de que se realice algún acopio, éste se efectúe atendiendo a las indicaciones recogidas en la legislación vigente. Además, como condición para el acopio de los residuos y excedentes de obra, se mantendrán en todo momento en condiciones de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impidan o dificulten su posterior valorización o eliminación.

En el anejo 31 del proyecto de construcción, se recogerá lo establecido en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, donde se indica que se deberá efectuar separación en fracciones en aquellos casos en los que se superen los valores máximos establecidos en el mencionado artículo. Además, se establece que una vez terminadas las labores de construcción se procederá a la limpieza final, retirando todos los desechos y sobrantes del lugar de la obra y el entorno de la misma.

4.7.2.3 Producción de residuos no peligrosos

Se debe indicar que los residuos no peligrosos de competencia municipal, deberán ser puestos a disposición del municipio de Casabermeja en los términos que este ayuntamiento indique y establezcan las pertinentes ordenanzas municipales, para lo que se solicitarán las indicaciones o prescripciones que al respecto establezca al iniciar las obras.

Debe quedar claro que siempre se deberá actuar de acuerdo con lo indicado en el artículo 25 del Reglamento de Residuos de Andalucía, separando las fracciones de residuos en origen, utilizar correctamente los contenedores de residuos domésticos, evitando la mezcla de diferentes tipos de residuos, no depositando los residuos en lugares distintos a los fijados e informar a la entidad local sobre el origen, cantidad y características de aquellos residuos municipales que, por sus particularidades, pueden producir trastornos en el transporte y recogida, debiendo adecuarlos para su entrega, en los términos establecidos por la administración local.

No se prevé en la obra que se produzca residuos no peligrosos no asimilables a residuos de la construcción y demolición en cantidad superior a 1.000 t/año. En el improbable caso que se produzcan, la actividad será objeto de comunicación, previa al inicio de la misma, por parte de la empresa que ejecute las obras, y de inscripción en el registro, conforme a lo dispuesto en el artículo 17 del *Decreto 73/2012, de 20 de marzo.*

Aunque el código LER 150101 "Envases de papel y cartón" a veces no se consideran residuos de construcción y demolición, en este tipo de obras sí se considera pues muchos de los elementos de obra presentan para su transporte y puesta en obra

envases de papel y cartón, como es el caso de cajas de: clavos, separadores, sumideros; embalajes de: señalización, balizamiento y desvíos, entre otros. Este volumen o cantidad se predice en el anejo 31.

Entre los productos que llegan a obra y que aportan este residuo se pueden señalar: embalajes de señalización, de elementos de balizamiento, cajas de clavos, de separadores, planos de proyecto o detalle, instrucciones, entre otros.

Los residuos vegetales y los residuos provenientes del desbroce podrán ser aprovechados, valorizados como leña o biomasa o retirados a planta de tratamiento autorizada, siempre cumpliendo las prescripciones del mencionado *Decreto 73/2012, de 20 de marzo. Se indicará como condición, que l*a quema de residuos vegetales en terrenos forestales y zonas de influencia forestal está sometida a autorización administrativa previa por parte de esta Delegación Territorial del organismo con competencias ambientales al efecto.

4.7.2.4 Almacenamiento de residuos en la zona de obras

En el punto limpio a instalar en la zona de explotación y peaje, se deberán considerar las siguientes características para el almacenamiento de residuos.

— La zona donde se almacenen residuos peligrosos deberá encontrarse cubierta.

— Deberá asegurarse el control de acceso al recinto.

— Deberá informarse al personal usuario de la instalación de las tipologías de residuos a depositar y de las normas para su adecuado funcionamiento.

— Los recipientes o envases que contengan residuos tóxicos y peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, en español, debiendo figurar en la etiqueta:

- El código y la descripción del residuo, de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificado por el Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre, por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE.
- Nombre, dirección y teléfono del productor o poseedor de los residuos.
- Fechas de envasado.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, que se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) nº 1272/2008, del Parlamento y del Consejo de 16/12/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.

También debe indicarse que los residuos no peligrosos podrán almacenarse durante un máximo de dos años cuando se destinen a valorización y un año cuando se destinen a eliminación; mientras que los residuos peligrosos podrán almacenarse un máximo de seis meses, salvo que sea autorizada por la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería con competencia ambiental, la ampliación a un año, por causas debidamente justificadas.

Finalizada la obra los módulos serán desmantelados y la zona mantendrá los usos actuales como espacio de mantenimiento de la autopista.

4.7.3 Protección calidad del aire

Para evitar el impacto provocado por el tránsito de camiones que genera remoción de polvo, se realizarán riesgos periódicos mediante camiones cubas y/o tractores agrícolas dotados de cuba arrastrada. El coste de los riegos se contempla dentro del precio de excavación.

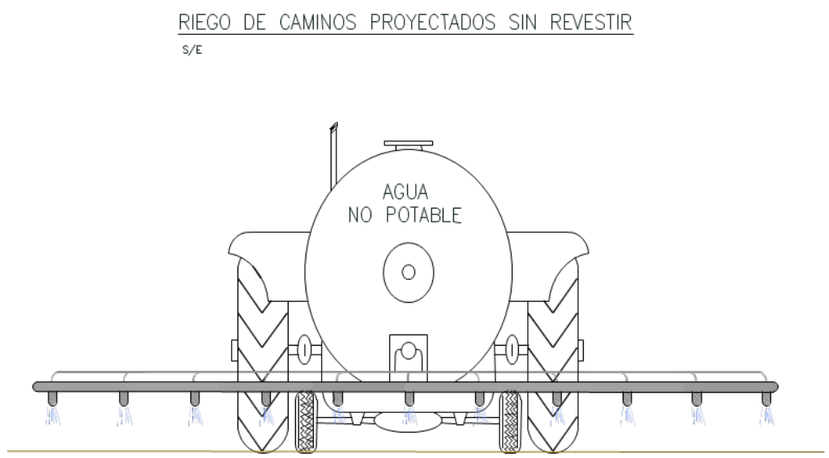


Figura 71. Ejemplo de vehículo para riego de caminos.

Asimismo, también se establecerán limitaciones a la velocidad de los camiones que circulen que deberán hacerlo a menos de 30 km/h en los caminos auxiliares y demás vías no asfaltadas.

Aquellos vehículos que transporten tierras u otro tipo de materiales susceptibles de emitir partículas de polvo deberán circular con la carga protegida mediante mallas o lonas.

En caso de aparecer otras actividades productoras de polvo en obra, a continuación, se adjunta una tabla con las medidas correctoras que se recomienda aplicar en cada caso.

PRODUCCIÓN DE POLVO Y MEDIDAS CORRECTORAS	
TIPOS DE TRABAJOS	**MEDIDAS CORRECTORAS**
Maquinaria general	Vigilar el reglaje de los motores
Trabajos de perforación	Inyección de agua
Manipulación del cemento	Filtros en silos Instalaciones cerradas
Manejo de escombros Demoliciones	Regado previo
Zona de machaqueo Zona de hormigón	Aspiración localizada y carenado Filtros en silos de cemento y carenado de cintas

Tabla 46. Medidas mitigadoras de producción de polvo-

Todas estas medidas correctoras serán ejecutadas por el contratista, el cual evaluará la necesidad de las mismas en el caso de que se produzcan situaciones críticas en las que se sobrepasen los niveles de partículas establecidos en la legislación vigente.

Para el control de la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna de las máquinas móviles no de carretera se aplicará la normativa vigente al respecto, en concreto el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.° 1024/2012 y (UE) n.° 167/2013, y por el que se modifica y deroga la Directiva 97/68/CE, incluida la corrección de errores . Estas medidas se refieren al control de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas (PT), humos negros y otros contaminantes como monóxido de carbono (CO); a la reducción de emisiones de precursores de ozono, óxidos de nitrógeno (NO_X) e hidrocarburos (HC), para evitar la formación de ozono troposférico (O_3) y sus consiguientes repercusiones sobre la salud y el medio ambiente; y a la reducción de NO_X y HC para evitar los daños causados al medio ambiente por la acidificación. Estas medidas son de aplicación para: sondas de perforación industriales (como los compresores), maquinaria de construcción (como cargadoras sobre neumáticos, bulldozers, tractores oruga, cargadoras sobre orugas, cargadoras tipo camión, camiones todoterreno y excavadoras hidráulicas, entre otra maquinaria) y maquinaria de mantenimiento (como motoniveladoras, compactadoras, etc.).

4.7.4 Prevención del ruido

4.7.4.1 Medidas de carácter general

Se adoptarán las siguientes medidas:

— De forma general, para asegurar la correcta aplicación de estas medidas, durante el curso de las obras se mantendrá un plan continuado de información y concienciación del personal empleado.

— Igualmente, durante el tiempo en que se realicen las obras se cumplirán los períodos de revisión de todos los equipos utilizados en la misma.

— Siempre que sea técnicamente posible se instalarán todos aquellos equipos con potencialidad de generación de ruido en zonas topográficamente deprimidas.

4.7.4.2 Operaciones de carga y descarga

Se adoptarán las siguientes medidas:

— Se realizará el vertido de tierras desde alturas lo más bajas posibles.

— Se realizará una programación flexible de las actividades de obra de forma que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones cause niveles de ruidos elevados durante periodos prolongados de tiempo y/o durante la noche.

4.7.4.3 Maquinaria y personal de obra

Se adoptarán las siguientes medidas:

— La maquinaria empleada en obra deberá estar homologada según lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

— Toda la maquinaria de obras públicas utilizada en los trabajos habrá pasado las Inspecciones Técnicas correspondientes (ITV)

— Se deberán realizar 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.

— Siempre que sea posible, se instalarán silenciadores homologados por los fabricantes y por los organismos de control técnico e inspección de vehículos.

— Se contemplará la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.

— Se emplearán revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.

— Se realizarán revisiones y controles periódicos de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria.

— Antes del inicio de las obras se informará detalladamente a los operarios de las medidas a tomar para minimizar las emisiones sonoras.

— Se establecerán limitaciones horarias de circulación de vehículos pesados, así como número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno, siempre que se sitúen a menos de 250 m de suelo urbano o núcleos rurales de población.

— Toda la maquinaria o instalaciones que se sitúen en el interior de edificios se instalarán sin anclajes ni apoyos directos al suelo, interponiendo amortiguadores u otro tipo de elementos como bancadas, que eviten las vibraciones, pudiendo estas llegar a tener hasta 2,5 veces el peso de la maquinaria si fuese preciso.

— A fin de evitar las vibraciones se mantendrá en perfecto estado de conservación las partes móviles de maquinaria, cojinetes, caminos de rodadura y demás elementos de equilibrio estático y dinámico.

— La maquinaria de arranque violento o aquellas que produzcan choque o golpes bruscos deberán estar ancladas en bancadas independientes, sobre suelo firme, y aisladas por medio de materiales absorbentes de vibración.

— Los conductos por los que circulen fluidos líquidos o gaseosos presurizados y que estén conectados directamente a máquinas que tengan órganos en movimiento, deberán estar provistos de dispositivos de separación, que impidan la transmisión de vibraciones, así como las bridas y soportes de dichos conductos.

— Las aberturas de los muros para el paso de conducciones a presión contarán con un relleno de materiales absorbentes de vibración.

4.7.5 Protección y conservación de los suelos y vegetación

4.7.5.1 Jalonamiento

Con el fin de alterar en la menor medida posible al sistema edáfico, los cultivos y la vegetación natural próxima a la zona de actuación, especialmente los HIC, durante la

fase de construcción se ha previsto el jalonamiento temporal de toda la zona de ocupación y las zonas contiguas a los HIC próximas a la zona de obra.

De forma paralela al replanteo, y siempre de forma previa al comienzo de la obra se colocará un cerramiento provisional, consistente en piquetas metálicas, clavadas en el terreno a una distancia no superior a 3,00 m entre ellas, unidas por una cinta o malla de balizamiento.

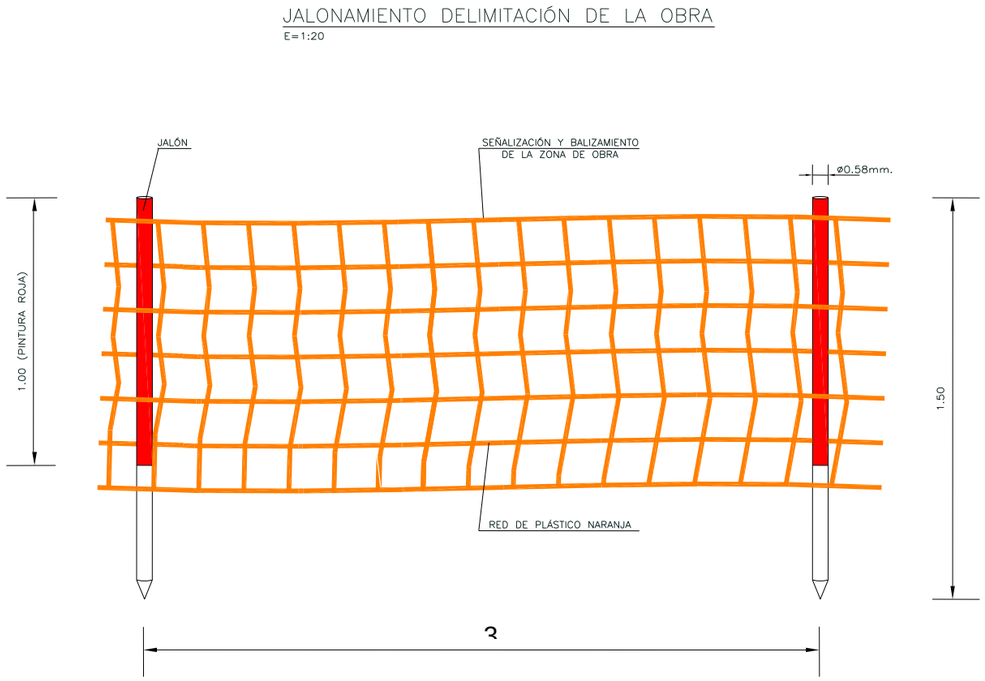


Figura 72. Representación del jalonamiento de delimitación de las obras.

Este jalonamiento se revisará durante toda la fase de construcción, reponiendo aquél que eventualmente pudiera resultar dañado por las actividades de la obra. Tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Una vez colocado, el movimiento de maquinaria y los caminos de acceso a las obras se situarán dentro del recinto cerrado, no debiéndose considerar aceptable el trasiego de cualquier maquinaria o personal fuera del mismo.

La delimitación de este jalonamiento provisional de obra se encuentra recogido en los planos de planta de medidas correctoras.

4.7.5.2 Plan de gestión de la tierra vegetal

Este plan consiste en determinar cómo se ha de realizar la extracción, el acopio, el mantenimiento de la tierra vegetal acopiada y el posterior extendido de la tierra vegetal.

4.7.5.2.1 Extracción y acopio

La extracción y el acopio de la tierra de desbroce deberán realizarse de forma que se evite la compactación de tierras. Para ello, se utilizarán técnicas en las que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera.

La tierra vegetal se extraerá de la zona de ocupación de la explanada, el volumen previsto a extraer es de 7.332,8 m^3, aproximadamente, que se utilizará sobre las glorietas (1.709,41 m^3) y los taludes de terraplén (1.768 m^3).

La tierra vegetal extraída de la superficie a ocupar por la traza se acopiará a lo largo del ramal de acceso y los viales del semienlace en montones de altura no superior a 1.5 m para facilitar su aireación y evitar su compactación, Esta tierra acopiada será el volumen a extender con posterioridad sobre las superficies a restaurar.

El resto de tierra vegetal (3.855,39 m^3) se acopiará, de forma diferenciada, en la zona destinada a tal fin, en la zona de préstamo que, por necesidades de obra se determine.

Los acopios se realizarán de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se realizará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa - acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

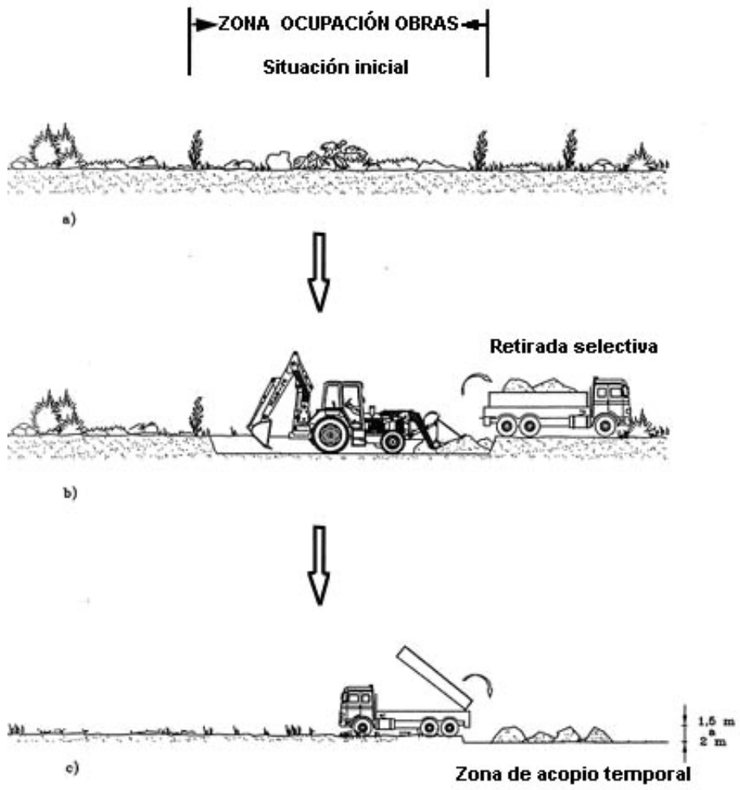


Figura 73. Esquema para retirada y acopio de tierra vegetal.

4.7.5.2.2 Mantenimiento

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo (más de 14 meses) consiste en:

— Restañar las erosiones producidas por la lluvia.

— Mantener cubierto el caballón con plantas vivas. Preferentemente leguminosas por su capacidad de fijar nitrógeno, mediante siembra a razón de 80 kg semilla/ha.

4.7.5.2.3 Extendido de tierra vegetal

La tierra procedente del desbroce se va a utilizar para mejorar las características de la capa edáfica, por lo que se realizará un vertido con las características que a continuación se indican.

Respecto al extendido de la tierra vegetal, se puede señalar que espesores excesivos en taludes pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud, y se corre el riesgo de que una lluvia arrastre la tierra vegetal y las semillas proyectadas. En este sentido se recomienda que el espesor extendido sobre taludes no supere espesores de 25 cm, los cuales se consideran suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permiten una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

Previo a la implantación de una cubierta vegetal en suelos desnudos se realizará una remodelación fisiográfica de las superficies en las que se va a extender la tierra vegetal.

El extendido deberá realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido.

La realización del vertido de tierra vegetal se hará de forma que una vez preparada la superficie se extiende una tongada uniforme de un espesor que depende de la zona del vertido y sensiblemente paralela a la zona acondicionada.

4.7.5.3 Protección de la vegetación

La reducción del impacto sobre la vegetación está ligada a no destruirla, con lo que, dada la existencia de árboles de cierto interés como olivos de envergadura considerable y acebuches con un estado fitosanitario y desarrollo adecuados, se ha propuesto el jalonamiento estricto de las obras para reducir la afección a la zona de ocupación estricta de los viales y el jalonamiento de los caminos de obra en las zonas contiguas a los HIC y las zonas próximas a obra con presencia de estos hábitats.

4.7.5.3.1 Trasplante de árboles afectados

En el apéndice 3 se indican los árboles afectados y sus características estableciendo que de los 105 árboles afectados se ha propuesto el trasplante de 27 individuos de los que 22 son acebuches, 4 olivos de edad y envergadura considerable y 1 sauce atrocinéreo.

La localización de los diferentes individuos es la siguiente:

— Sauce, que será trasplantado a un lugar próximo a su localización actual, en la ribera del río Cauche.

— Olivos, los cuatro a trasplantar se implantarán en las dos glorietas existentes en el vial de conexión.

— Acebuches, serán trasplantados en la zona de préstamo prevista en las proximidades del área de servicio de cortijo Robledo.

Para el trasplante se propone la metodología señalada anteriormente, las actuaciones a realizar mediante esta técnica se resumen a continuación.

- Poda: se comienza realizando una poda de casi todo el ramaje del árbol, lo que implica una disminución de las funciones fisiológicas y una mayor facilidad para el trasporte.
- Excavación del cepellón: mediante picos, azadas o retroexcavadora (es mucho más rápido y presenta similar eficacia), se deja al descubierto las inmediaciones del cepellón, con una profundidad que varía en función de las dimensiones del árbol. Una vez excavada la zona se procede al recorte de las raíces mediante zapapico o cualquier otra herramienta que sirva para dicho fin. Una vez recortadas todas las raíces se procede a pulverizar la zona con fitohormonas de enraizamiento, lo que permitirá que se emitan nuevas raíces mientras se mantiene con el cepellón e incluso al ser plantada la planta.
- Preparación del cepellón: se procede a cubrir todo el cepellón mediante tela de saco, de forma que no quede ninguna zona de tierra sin recubrir. Una vez cubierto se procede a fijar con un mallazo de tela metálica que se apretará contra el saco de forma que le dé consistencia al cepellón y evite se pueda romper. Posteriormente se recubre con una lámina de plástico negro reforzado, de forma que el cepellón se recoja en un envoltorio impermeable, de consistencia fuerte y sea opaco. Este plástico se recoge de forma consistente, con un mallazo de tela metálica que le dé consistencia. Una vez realizada esta operación se tumba el árbol para cortar la raíz pivotante si la hubiere y se cerrará tanto el envoltorio de tela de saco, el primer mallazo metálico, el envoltorio de plástico y el segundo mallazo metálico.
- Traslado y asentamiento hasta la plantación: una vez preparado el cepellón se trasladará el árbol mediante un camión que los depositará cercano al lugar de plantación o en una zona donde se pueda regar fácilmente hasta que se proceda a su plantación.

Todo el procedimiento de trasplante se recoge de forma resumida en el reportaje fotográfico, incluido para la conexión de las autovías MA-20 y A-7, de forma que se pueda observar fácilmente el procedimiento a seguir para el trasplante.

4.7.5.3.2 Protección de árboles

Para evitar afectar al sistema radicular de los pies arbóreos que queden en las inmediaciones del trazado, dentro de la banda de expropiación, durante la ejecución de las obras, a pesar de haber proyectado el jalonamiento temporal de la traza, se ha previsto una medida adicional consistente en la colocación de grandes piedras en la base del tronco que evite que la maquinaria se acerque a menos de 5 veces el diámetro del tronco (medido a 1,5 m del suelo). Si a pesar de ello resultan alcanzadas raíces con diámetro superior a 5 cm, estas se cortarán con hacha, dejando heridas limpias y lisas, después se aplicará un cicatrizante y fitohormonas enraizantes. En estos casos se procurará recubrir el hueco en un plazo interior a tres días, regando inmediatamente después de forma abundante.

Este medida será de especial aplicación a los pies arbóreos que queden en las proximidades de la zona de ocupación estricta de la plataforma.

En los planos correspondientes de medidas correctoras y en el apéndice 3 referente al arbolado afectado por la actuación, se recoge la situación de los 13 individuos que deben ser protegidos.

4.7.5.3.3 Plan de autoprotección contra incendios

El Término municipal de Casabermeja se encuentra declarado como de Peligro dentro de la legislación sectorial andaluza, Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales, Decreto 247/01, por el que se aprueba el Reglamento de

Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales y Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios forestales aprobado por el decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por lo que el contratista debe realizar el preceptivo Plan de Autoprotección, durante la realización de la obra. Este plan deberá basarse en el plan de prevención y extinción de incendios recogido en el apéndice V.

4.7.5.3.4 Compensación de HIC afectados

Para compensar los HIC que se afectan con las actuaciones prevista de conexión entre la AP-46 y la MA-3404 se ha previsto la zona de préstamo.

Como se indica en el apéndice IV referente al impacto sobre la Red Natura 2000, se traslapan 3.750 m^2, aproximadamente, que se compensarán con la restauración del préstamo que sea utilizado para materiales necesarios de obra. Especialmente el señalado en las cercanías del área de servicio denominado Cortijo Robledo, denominado anteriormente como préstamo 3.

4.7.6 Protección de las aguas y del sistema hidrológico

El cauce interceptado por el trazado es el arroyo del Tío Lucas, a la altura del P.K. 0+300 del ramal de acceso. La obra de drenaje propuesta se sitúa inmediatamente aguas abajo de la obra de drenaje existente bajo la AP-46, por lo que tanto la tipología como las dimensiones de la obra proyectada serán las mismas que la existente, es decir, un marco de 3,00x2,50 m.

Foto 24. Obra de drenaje sobre el arroyo del Tío Lucas en la AP-46.

Respecto a la calidad de las aguas, en cualquier obra existe un cierto riesgo de vertidos accidentales de aceites de maquinaria, combustibles, productos químicos u otras sustancias contaminantes, aunque este riesgo es mínimo considerando que el mayor tráfico existirá por la autopista y no supondrá un aumento significativo del impacto que se genera en la actualidad.

En cuanto al agua subterránea, y a efectos de la obra en cuestión, no es de esperar afluencia de agua en las excavaciones que se realicen, ni tampoco se ha detectado la presencia de surgencias de agua en las zonas de relleno. Por otro lado, es de prever que la obra proyectada no tendrá influencia sobre los acuíferos al no existir en la zona de estudio.

Las medidas correctoras para proteger la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, están orientadas a evitar:

— Que exista en el arroyo del Tío Lucas o en el río Cauche acumulación de materiales derivados de los movimientos de tierras.

— Contaminación por vertidos durante la construcción y explotación de manera accidental.

— No desviar de los actuales pasos las aguas procedentes de la escorrentía de la lluvia.

Para conseguir estos objetivos, las medidas correctoras se han diferenciado en dos fases: fase de construcción y fase de explotación.

4.7.6.1 Fase de construcción

Durante la fase de construcción los posibles agentes causantes del deterioro de la calidad de las aguas están relacionados con los movimientos de tierras y los derrames procedentes de la maquinaria de obra, ya sea en su normal funcionamiento o por la limpieza de las mismas en las proximidades del río Cauche o el arroyo del Tío Lucas. Por tanto, los sólidos en suspensión y las materias grasas son los elementos contaminantes más importantes en esta fase.

Las medidas de protección estarán referidas a los siguientes aspectos:

4.7.6.1.1 Periodo de ejecución de las obras

La ejecución de las obras que afectan al río Cauche y arroyo del Tío Lucas se recomienda realizarlo durante el periodo de estiaje.

Los cauces están secos la mayor parte del año. Al realizar las obras en el periodo de estiaje, las lluvias serán escasas, y por consiguiente disminuirá a afección a las aguas. Además, el efecto de arrastre del suelo por la escorrentía de las tierras colindantes será mínimo.

4.7.6.1.2 Localización de las instalaciones auxiliares y acopio de materiales

Para la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra se considerarán como excluidas todas las zonas desde las que se pueda afectar al sistema hidrológico, bien por escorrentía o bien por infiltración.

Las instalaciones auxiliares y zonas de acopio de materiales se situarán en los propios terrenos de la AP-46, en la zona de explotación y peaje.

Una de las acciones causantes de contaminación de las aguas, es la limpieza de maquinaria, la manipulación de aceites e hidrocarburos, etc. Con objeto de que estas acciones no sean causa de contaminación de las aguas el contratista como pequeño productor tendrá que saber las obligaciones, prohibiciones y trámites que debe cumplir en todo momento en relación con la gestión de estos residuos tóxicos generados como consecuencia del cambio de aceites y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción.

Cuando finalice la construcción de la carretera, se desmantelará el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares.

4.7.6.1.3 Muro de escollera de protección a pie de terraplén

Para verificar la no afección de las aguas del arroyo del Tío Lucas al talud proyectado aguas abajo de dicha obra, se ha realizado una comprobación hidráulica mediante la aplicación informática FlowMaster. Los resultados arrojados demuestran que la lámina de agua correspondiente al periodo de retorno de 500 años no afecta al talud.

No obstante, y como medida de seguridad se ha previsto una protección con escollera de 1 metro de altura en la zona que va del P.K. 0+180 al P.K. 0+250 aproximadamente, del ramal de acceso.

4.7.6.1.4 Barrera de retención de sedimentos

Para evitar que el arroyo del Tío Lucas y el río Cauche sufran vertidos accidentales, tanto de elementos sólidos como líquidos, se prevé colocar una barrera de retención de sedimentos.

Para evitar que ambos cauces sufran vertidos accidentales durante la construcción, tanto de elementos sólidos como líquidos, se prevé colocar una barrera de retención de sedimentos.

Las barreras de sedimentos consisten en unas barras de acero para armadura de 9,2 mm de diámetro, clavadas en el terreno a una profundidad mínima de 40 cm y

distancia entre ellas no superior a 2 m, que servirán de soporte a una malla hexagonal de triple torsión que presente una luz de 31 mm y una altura de la malla de 1 m. Sobre ella se colocará un geotextil permeable que permita el paso de agua, pero no el de finos, todo ello enterrado entre 10 y 20 cm para evitar el paso bajo la barrera.

La localización y detalles de estas barreras filtrantes se recogen de forma conveniente en los correspondientes planos de planta de medidas correctoras.

En la siguiente fotografía se puede apreciar una barrera de retención de sedimentos que presenta las características señaladas.

Figura 74. Barrera de retención de sedimentos.

4.7.6.1.5 Limpieza de maquinaria y herramientas

El lavado y limpieza de las cucharas, palas y otros elementos de las retroexcavadoras, bulldozers y demás maquinaria de la obra no se llevará a cabo en el cauce, ni en zonas desde las que se pueda ver afectado.

4.7.6.1.6 Otras medidas

Se eliminarán los huecos y depresiones que puedan quedar en el terreno después de la construcción pudiendo retener y encharcar el agua.

4.7.6.1.7 Vigilancia de las obras

Todas las obras que se realicen sobre el cauce del arroyo del Tío Lucas se supervisarán para que se vea afectado en la menor medida posible. La supervisión de estas acciones se recoge en el Programa de Vigilancia Ambiental.

4.7.6.2 Fase de explotación

Se mantendrá el drenaje transversal existente, de forma que las aguas de los cauces interceptados mantengan su trayectoria natural, consiguiendo de esta forma que las aguas procedentes de la escorrentía de la lluvia no se vean desviadas de sus pasos por las zonas de recarga de acuíferos.

Para la fase de construcción y su posterior fase de explotación, como señala el Servicio del Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial en Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, durante el proceso de evaluación ambiental, todas las obras de drenajes transversales (ODT) les es de aplicación lo que establece el artículo126 ter. Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso Punto 6 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986, de 11 de abril), que dice: "En todo caso, los titulares de estas infraestructuras deberán realizar las labores de conservación necesarias que garanticen el mantenimiento de la capacidad de desagüe de la misma, para lo cual los particulares facilitarán el acceso de los equipos de conservación a sus propiedades, no pudiendo realizar actuaciones que disminuyan la capacidad de drenaje de las infraestructuras."

4.7.7 Protección de la fauna

4.7.7.1 Introducción

Para evitar la incidencia de las obras sobre la fauna existente en el entorno de la actuación, se realizará previamente al inicio de las obras un censo que determine la

posible presencia o ausencia de especies de interés ambiental nidificando o en periodo reproductivo. En el caso de resultar positivo, las obras se aplazarán hasta que finalice la etapa reproductiva de estos individuos.

A continuación, se recogen una serie de medidas correctoras que permitirán minimizar las afecciones que se ocasionen sobre la fauna. Las medidas son:

- Prospección de fauna.
- Refuerzos de la base del cerramiento para impedir el acceso de los jabalíes y el camaleón al interior del cerramiento.
- Dispositivos de escape para la fauna para facilitar la salida de individuos que accedan de forma accidental al interior del cerramiento.
- Adaptaciones de arquetas, sifones y cunetas para evitar que sirvan de trampa para pequeños vertebrados.

4.7.7.2 Prospección de fauna

Como ya se ha comentado en los capítulos anteriores la zona de actuación carece de valores faunísticos de interés. Dado que se trata de un entorno totalmente antropizado, la fauna presente ya está adaptada a la presencia de las infraestructuras del entorno (AP-46, MA-3404 y camino) lo que no supondrá incidencia alguna a la misma.

No obstante, en cumplimiento de lo que recomienda la Delegación Territorial de Málaga en su escrito de 17 de septiembre de 2015 (se adjunta en el apéndice II) como medida preventiva para evitar afecciones a cualquier especie de interés que pudiese haber, antes del inicio de las obras, se realizará una prospección general que determinen la posible presencia o ausencia de especies de interés ambiental.

La prospección se realizará por una persona especialista en zoología con conocimientos de avifauna y herpetofauna y se coordinará con la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Se realizará en un transecto de 200 m a ambos lados del eje de la actuación, verificando la presencia o ausencia de especies de relevancia ambiental.

Para finalizar se obtendrán las conclusiones necesarias sobre presencia, abundancia y distribución que determinarán las medidas a adoptar en caso de afectar a alguna especie de interés. Dichas medidas deberán contar con la aprobación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

4.7.7.3 Efecto barrera

La permeabilidad del trazado queda totalmente garantizada y se mantiene con las mismas características que actualmente.

En este sentido el principal paso de fauna en el entorno de la actuación lo constituye el viaducto sobre el Río Cauche situado previo al área de peaje con una longitud de unos 350 metros.

Asimismo, la obra de drenaje proyectada que da continuidad a la existente presenta unas dimensiones adecuadas para que puedan ser utilizadas por carnívoros de pequeño y mediano tamaño (especialmente mustélidos, ginetas, etc.).

Al no presentar cerramiento este vial de conexión entre la AP-46 y la MA-3404, no se prevén afecciones reseñables a la movilidad de la fauna, que ya está adaptada a las infraestructuras existentes y este vial no supondrá cambios que alteren los comportamientos de las especies de la zona, muy ligadas al entorno humano y sus infraestructuras.

4.7.7.4 Refuerzo de la base del cerramiento

El inventario faunístico recoge la presencia de jabalí en la zona de estudio, lo que supone que todo el cerramiento de la autopista, que se vea afectado, se refuerce para evitar que las osadas de los jabalíes rompan la base inferior del vallado y accedan al interior de la infraestructura. Este cerramiento reforzado también se ha previsto instalar durante la fase de obra en la zona de instalaciones auxiliares.

Por lo tanto, el cerramiento previsto para la reposición del cerramiento de la autopista, irá enterrado 40 cm y tendrá una altura libre de 2 m estando separados los postes un máximo de 4 m.

4.7.8 Reposición de vía pecuaria

La conexión entre el enlace de la AP-46 con la MA-3404, en el término municipal de Casabermeja, afecta a la vía pecuaria denominada Vereda de Colmenar a Almogía.

Para la reposición de esta vía pecuaria se ha propuesto, de forma consensuada con los técnicos del Departamento de Vías Pecuarias de la Delegación Territorial de Málaga, una modificación de trazado de la vía pecuaria para mantener su continuidad mediante una plataforma de 5 m de ancho que presentará una delimitación lineal mediante plantación de especies autóctonas a modo de seto forestal.

La plantación se define en el posterior apartado de revegetación de toda la actuación, considerando de forma particularizada esta plantación. Para esta plantación se utilizan acebuches a los que acompañarán especies arbustivas como la retama y el romero, entre otras.

En los correspondientes planos de integración ambiental de la vía pecuaria se recoge la señalización del cruce de la vía pecuaria mediante señales de limitación de velocidad a 20km/h, seguida de una señal de precaución indicativa de paso de ganado y por último una señal indicativa de cruce de vía pecuaria.

Al realizar el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada, ante la Junta de Andalucía, se iniciarán los trámites necesarios para modificar el trazado de la vía pecuaria según lo dispuesto en los artículos 32 y 33 del Decreto 155/1998 del Reglamento de Vía Pecuarias.

La localización de esta propuesta de desvío de la vía pecuaria, junto con los planos de señalización y definición geométrica se recogen en los correspondientes planos de medidas correctoras.

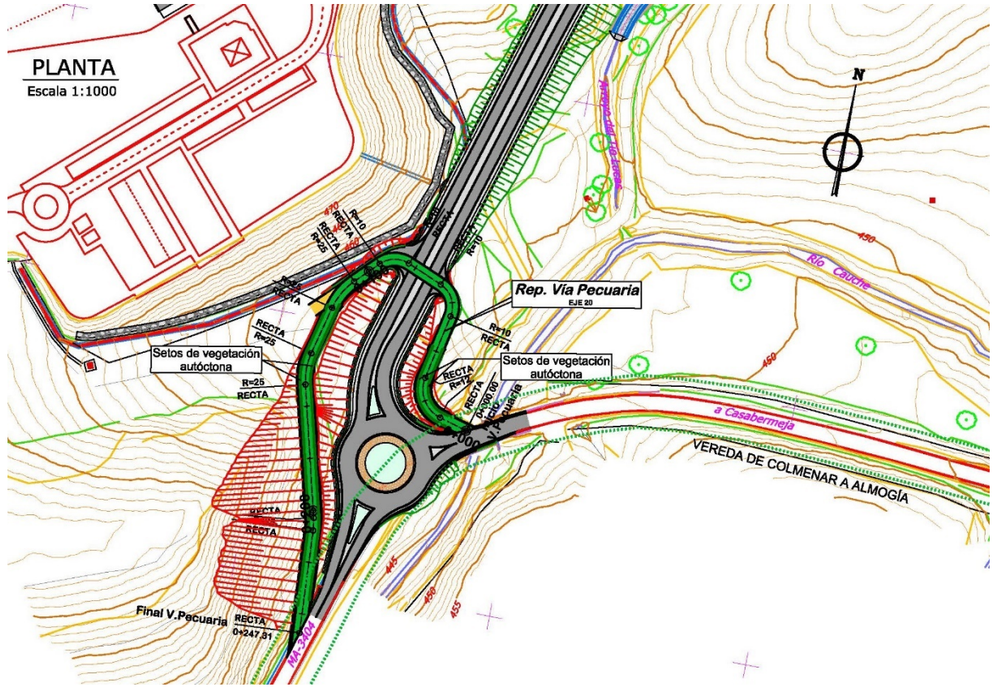


Figura 75. Camino para la reposición de la vía pecuaria.

4.7.9 Protección patrimonio cultural

Según propone la Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte de Málaga de la Consejería de Cultura en su escrito de fecha 18 de septiembre de 2015 (se adjunta en el apéndice II), como medida preventiva la zona anexa a los yacimientos Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche ha de quedar supeditada a un control de movimientos de tierra, conforme establece el Decreto 168/2003, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, en paralelo a la realización de la obra. Se deberá prestar un puntual seguimiento durante la realización del desmonte que se generará como consecuencia de la reposición de la vía pecuaria.

Para ello se contará con arqueólogo que cuente con el pertinente permiso de la Consejería con competencias en la materia cultural.

Los resultados de esta actividad marcarán las medidas correctoras a aplicar a indicación de la Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico, así como las nuevas actuaciones arqueológicas que pudiera, en su caso ser necesario ejecutar.

En caso de que se produjese algún tipo de hallazgo casual de presumible carácter arqueológico o histórico con motivo de las obras o a consecuencia de los movimientos de tierras vinculados a la misma, la empresa o persona encargada de los trabajos tendría que ponerlo, de inmediato, en conocimiento de la Delegación Territorial en aplicación del artículo 50 de la Ley 14/2007 de 26 de noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía.

4.7.10 Mantenimiento de la permeabilidad territorial

Con objeto de que no se dificulte o impida el acceso a las fincas presente en el entorno de la actuación se ha proyectado la reposición de los caminos afectados, conectándose todas las fincas que presentan acceso en la actualidad.

Por otra parte, no se afecta a ningún servicio por lo que no ha lugar a ninguna reposición.

4.7.11 Defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística

La recuperación ambiental e integración paisajística se ha enfocado de forma que se recobren condiciones morfológicas adecuadas, para con posterioridad realizar una corrección ambiental mediante revegetación de las zonas alteradas.

Con estas dos tipologías de actuación se facilita, la recuperación del entorno al actuar sobre la morfología, a la vez que se facilita la implantación de la vegetación, y se acelera la regeneración biocenótica del entorno.

Los objetivos que se persiguen son:

- Conseguir la integración entre las actuaciones proyectadas y el medio circundante.
- Reducir las alteraciones visuales del paisaje.
- Protección contra los efectos erosivos que se puedan producir.
- Minimizar las alteraciones ecológicas que existan.
- Romper la monotonía en el paisaje.
- Protección contra el polvo y demás contaminantes atmosféricos considerados anteriormente.

4.7.11.1 Trabajos de restauración

Los trabajos de restauración establecen un conjunto de acciones encaminadas a favorecer la integración paisajística de las zonas alteradas durante las obras de construcción del vial de conexión. Una vez realizados dichos trabajos se podrán aplicar en las zonas remodeladas el programa de revegetación. Estos trabajos se describen de forma detallada en los siguientes apartados.

4.7.11.1.1 Descompactación y remodelado del terreno

El remodelado y reperfilado se llevará a cabo mediante las operaciones que garanticen un acabado superficial, de forma que estas zonas se encuentren en armonía con el paisaje circundante. Este reperfilado consistirá fundamentalmente en un redondeo o alabeado de las aristas y zonas que resalten.

El reperfilado superficial se efectuará para armonizar estas zonas con el paisaje circundante, debe hacerse mediante una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las transiciones de desmontes y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie, sin originar una discontinuidad visible. Los fondos y las cimas de estas zonas, se redondearán. Las montañas de tierra sobre masas de roca se redondearán por encima de éstas.

4.7.11.1.2 Extendido de tierra vegetal

El extendido de la tierra superficial conlleva un reperfilado de las superficies sobre las que se actúa para armonizar su morfología con el terreno circundante.

4.7.11.1.3 Préstamo de la zona de acopio de materiales inertes de la AP-46

En base a la estimación de tierras sobrantes y de necesidades de material para la obra, se ha previsto utilizar una zona para obtener los materiales necesarios para

núcleo de relleno, saneo en fondo de desmonte, etc. Dicha zona se encuentra situada en las proximidades del área de servicio denominada Cortijo Robledo.

Debido a que será utilizada para extracción de material, se prevé su restauración. Dicha restauración consistirá en el relleno de la zona de extracción con los materiales inertes excedentarios procedentes de la excavación, remodelando la superficie para posteriormente extender la tierra vegetal.

Para la revegetación de este espacio se ha optado por compensar el HIC que se afecta con este vial de conexión, que asciende a una superficie afectada de 3.750 m^2. En esta zona se plantarán los acebuches que se ha previsto trasplantar, según lo recogido en el apéndice III, referente al arbolado afectado, que se complementará con otros individuos que se detallan en el apartado correspondiente de revegetación. No obstante, para compensar estas afecciones y las de la conexión entre la MA-20 y A-7 se prevé compensar una superficie en esta zona de aproximadamente 11.000 m^2.

4.7.12 Tratamientos de revegetación

El objetivo de este programa será la revegetación de las superficies degradadas, para conseguir la integración paisajística de las obras y actuaciones desarrolladas en el proyecto. Los fines que se persiguen con este programa son:

- La protección y conservación del suelo, evitando procesos erosivos que denuden los taludes provocando arrastres que además de ocasionar un efecto estético negativo, darán lugar a aterramientos de las cunetas, originando una disminución de su capacidad de drenaje.
- La restauración de la cubierta vegetal, de modo que en la medida de lo posible se recuperen las condiciones fitocenóticas iniciales.
- Favorecer la restitución y creación de hábitats apropiados para las zoocenosis existentes.

4.7.12.1 Especies seleccionadas

En la selección de especies se han considerado aquellas propia de la flora local, evitando el empleo de especies exóticas, en especial de aquellas de carácter invasor.

Las especies seleccionadas para realizar las plantaciones se enumeran en el cuadro adjunto:

Especie	Presentación	Tamaño
Olivo (*Olea europaea*)	Procedente de trasplante	
Acebuche (Olea europaea sylvestris)	Procedente de trasplante	
	Alveolo forestal de 400 cc	20 a 40 cm de altura
Encina (*Quercus rotundifolia*)	Alveolo forestal de 400 cc	20 a 40 cm de altura
Pino carrasco (*Pinus halepensis*)	Alveolo forestal de 400 cc	20 a 40 cm de altura
Olivilla (*Teucrium fruticans*)	Alveolo forestal de 400 cc	30 a 40 cm de altura
Retama (*Retama sphaerocarpa*)	Alveolo forestal de 400 cc	30 a 50 cm de altura
Tomillo blanco (*Thymus mastichina*)	Alveolo forestal de 400 cc	20 a 40 cm de altura
Bolina (*Genista umbellata*)	Alveolo forestal de 400 cc	20 a 40 cm de altura
Romero (*Rosmarinus officinalis*)	Alveolo forestal de 400 cc	20 a 40 cm de altura
Cantueso (*Lavandula stoechas*)	Alveolo forestal de 400 cc	10 a 20 cm de altura

Tabla 47. Especies seleccionadas para la revegetación y sus características.

4.7.12.2 Diseño de tratamientos

Las unidades en las que se agrupan las labores de revegetación son las siguientes: taludes de terraplén, glorietas, plantación lineal de delimitación de vía pecuaria, compensación de los HIC afectados.

Cada unidad de restauración se considera de forma particularizada para describir todos los procedimientos a seguir, las especies que se van a utilizar, porte y características de éstas, la densidad de la plantación y demás aspectos importantes.

Se incluyen en el Documento nº 2 “Planos”, las plantas a escala 1:2.000 con las diferentes tipologías de actuación.

4.7.12.2.1 Taludes de terraplén

Dada la necesidad de mantener los terraplenes en perfecto estado a lo largo de la vida útil de la autovía, la revegetación de estos taludes se proyecta atendiendo a evitar que se produzca una alteración de sus características constructivas.

La revegetación de estos taludes se realizará mediante plantación e hidrosiembra. Para evitar que la revegetación arruine los taludes de terraplén, las plantaciones se restringirán a la parte baja del talud.

La plantación de la superficie del talud se realizará en el tercio basal del terraplén a partir de un metro (1 m) de altura desde la base del firme.

Los objetivos son: reducir la erosión, estabilizar el terreno y minimizar el impacto visual mediante la implantación de diversas especies vegetales propias de la zona.

- Hidrosiembra

La composición de la hidrosiembra, se recoge en el siguiente cuadro:

Composición	Cantidad
Semillas	28 g/m^2
Encojinamiento protector para hidrosiembra	22 g/m^2
Estabilizador-sintético de base acrílica	11 g/m^2
Abono de liberación lenta	58 g/m^2
Bioactivador microbiano	22 g/m^2
Agua	14 l/m^2

Tabla 48. Componentes de la hidrosiembra.

Las semillas escogidas para realizar esta hidrosiembra se encuentran comercializadas para zonas con estas características climáticas y presentan una proporción de un 90% de herbáceas y un 10% de arbustivas, con la siguiente composición específica y proporciones:

COMPOSICIÓN DE SEMILLAS					
MEZCLA HERBÁCEAS			MEZCLA AUTÓCTONAS		
30%	Lolium rigidum	(84 kg/ha)	5%	Genista umbellata	(14 kg/ha)
20%	Cynodon dactylon	(56 kg/ha)	5%	Retama sphaerocarpa	(14 kg/ha)
20%	Melilotus officinalis	(56 kg/ha)			
10%	Medicago sativa	(28 kg/ha)			
10%	Dittrichia viscosa	(28 kg/ha)			

Tabla 49. Especies y cantidad de semillas que forma la composición de la hidrosiembra.

La maquinaria para llevar a cabo la hidrosiembra es la hidrosembradora. Estará formada por:

— Depósito de capacidad de 5.000 litros.

— Motor.

— Bomba de presión (tipo pistón, tornillo sin fin o centrífuga) de más de 35.000 l/h y de 5-10 atm.

— Torre de comando con un bypass en el exterior o en el interior del depósito.

— Cañón de salida con posibilidad de conectar una manguera flexible. Es sistema de proyección dispondrá de boquillas que permitan regular su alcance.

La hidrosembradora puede o no necesitar ser cargada sobre un vehículo o ser arrastrada encima de un remolque para llevar a cabo la ejecución de la hidrosiembra.

Este equipo se apoyará en sus desplazamientos y trabajos en:

— Un camión cisterna de 5.000 litros o grupo de bombeo auxiliar de 20 CV para el aprovisionamiento de agua al depósito de la hidrosiembra.

— Un camión para el transporte de las semillas, fijadores y el resto de los materiales de la hidrosiembra.

En la fase de siembra, se llenará el tanque de la hidrosembradora con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador. Incorporar el mulch esperando algunos minutos hasta que se haya extendido por la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en contacto el agitador. Continuar llenando el tanque con agua hasta los 3/4 de su capacidad, con las paletas del agitador en movimiento. Introducir en el interior del tanque las semillas, los abonos, el estabilizador de suelos, el corrector orgánico y el polímero absorbente. Cuando falten unos 10 cm para llenar el tanque, añadir el producto estabilizador de suelos mientras se continúa echando agua. Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación de preparar la hidrosembradora para el proceso de sembrar.

Concluida la operación de llenado del tanque, se mantendrá en marcha el agitador durante 10 minutos para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Uno o dos minutos antes de comenzar la siembra se acelerará el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

Al iniciar la operación de siembra se colocará la hidrosembradora en forma conveniente a la superficie a tratar. El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encina de la horizontal para lograr una buena distribución de la siembra;

el lanzamiento debe ser de abajo a arriba; y el alcance se regulará mediante el empleo de boquillas que permitan que el chorro llegue a distancias más o menos alejadas.

Una vez concluida la fase de siembra, y sin solución de continuidad, se procederá a la fase de tapado con la que se incorporará el resto del mulch y estabilizador que se haya establecido como dosis; de este modo, la semilla que haya quedado en superficie será tapada y podrá germinar de forma adecuada.

Es de gran importancia la inmediatez de las fases de siembra y tapado; y cuando se prevea que el tiempo disponible no permitirá realizar las dos fases en la misma jornada, se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.

Dadas las características climáticas de la zona que nos ocupa, la hidrosiembra se realizará desde mediados de otoño (una vez que exista tempero en el suelo) hasta inicios de la primavera, siempre evitando los periodos más fríos con viento.

En los correspondientes planos de plantaciones se recogen los taludes de terraplén donde se realizará la hidrosiembra.

- Plantación

La densidad de plantación será de 1.800 pies/ha para el conjunto de todas las especies seleccionadas. Se evitará la disposición lineal de las plantaciones, se reproducirá siempre la disposición de las unidades vegetales del entorno realizando plantación de algunos individuos aislados y la formación de grupos mono y pluriespecíficos, siempre con disposición al azar.

Las especies seleccionadas son:

Denominación	Forma de presentación	Tamaño
Quercus ilex	Alveolo forestal < 400 cc	20 a 40 cm de altura
Pinus halepensis	Alveolo forestal < 400 cc	20 a 40 cm de altura
Retama sphaerocarpa	Alveolo forestal < 400 cc	30 a 50 cm de altura
Rosmarinus officinalis	Alveolo forestal < 400 cc	20 a 40 cm de altura
Genista umbellata	Alveolo forestal < 400 cc	20 a 40 cm de altura
Lavandula stoechas	Alveolo forestal < 400 cc	10 a 40 cm de altura

Tabla 50. Composición específica, forma y tamaño de las especies en terraplén.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

4.7.12.2.2 Taludes de desmonte

Los desmontes que se realizarán no presentan características adecuadas para su revegetación ya que sus características litológicas y el bajo grado de meteorización hacen inviable cualquier tipo de tratamiento.

4.7.12.2.3 Glorietas

En las dos glorietas proyectadas se plantará atendiendo a criterios funcionales y estéticos que mejoren la obra civil, por lo que se procederá a realizar una plantación arbustiva que no dificulte la visibilidad de conductor.

Previamente a la plantación se realizará un vertido de la tierra vegetal de manera que se forme un montículo que en su parte central tenga sesenta centímetros de altura, (ver detalle en el plano correspondiente).

Para esta tipología de plantación se han seleccionado las siguientes especies:

Denominación	Forma de presentación	Tamaño
Olea europaea	Procedente de trasplante	
Teucrium fruticans	Alveolo forestal < 400 cc	30 a 40 cm de altura
Rosmarinus officinalis	Alveolo forestal < 400 cc	20 a 40 cm de altura
Thymus mastichina	Alveolo forestal < 400 cc	20 a 40 cm de altura

Tabla 51. Composición específica, forma y tamaño de las especies en la glorieta.

La plantación de la glorieta se realizará dejando la banda cercana a la calzada despejada para permitir una adecuada visibilidad. Esta banda estará formada por un primer anillo de 2 metros donde, sobre el relleno de tierra, se colocará un geotextil que impedirá el crecimiento de la vegetación, y sobre él que se verterá una capa de grava blanca.

El siguiente anillo tendrá 1 metro y se plantará con olivilla (Teucrium fruticans) con una densidad de un individuo por metro lineal (1 ud/m).

El siguiente anillo será de 8 o 10 m en función de la dimensión, pero el objetivo es que los dos olivos que se plantarán en el centro se sitúen en un círculo de 7 m de radio.

En este anillo de 8 o 10 m se plantará con especies de porte bajo como el romero y tomillo, con una densidad de un individuo de cada especies en cuatro metros cuadrados (1 ud/4 m^2). La distribución se recoge en el correspondiente plano de medidas correctoras.

En el círculo central de cada una de las glorietas se trasplantarán dos olivos, de los que se afectan con las obras.

Foto 25. Ejemplar afectado por las obras que será trasplantado en una de las glorietas.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm para los olivos que se van a trasplantar las dimensiones del hoyo dependerán del tamaño del cepellón debiendo ser de dimensiones de 50 cm mayor de radio que el cepellón y de otros 50 cm más de profundidad. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

Los olivos a trasplantar requerirán de 50 litros, pudiendo poner vientos o refuerzos de madera para sostener el olivo a trasplantar.

4.7.12.2.4 Plantación lineal en la vía pecuaria

Ante las indicaciones realizadas por la sección de vías pecuarias en Málaga, se proyecta una plantación lineal de acebuches, retamas y romero a lo largo de ambos lados del camino de reposición

Para esta tipología de plantación se han seleccionado las siguientes especies:

Denominación	Forma de presentación	Tamaño
Olea europaea sylvestris	Alveolo forestal < 400 cc	30 a 40 cm de altura
Retama sphaerocarpa	Alveolo forestal < 400 cc	30 a 40 cm de altura
Rosmarinus officinalis	Alveolo forestal < 400 cc	20 a 40 cm de altura

Tabla 52. Composición específica, forma y tamaño de las especies en la glorieta.

Se trata de dos plantaciones lineales a ambos lados del camino donde los acebuches se sitúan cada 8 metros y las arbustivas cada 2 m.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

4.7.12.2.5 Compensación de HIC afectados

Dadas las necesidades constructivas, se prevé la retirada de material de este acopio de inertes realizado durante la construcción de la AP-46, se ha previsto el extendido de tierra vegetal y la remodelación de sus superficies.

Para la correcta implantación de una cubierta vegetal se ha optado por una revegetación que compense el traslape del HIC afectado. Consistente en un acebuchal. Dada la situación en la que se encuentra esta zona para reponer este hábitat se incorporará la encina como especie emblemática y adecuada para el hábitat potencial del entorno de la zona a restaurar, cambiando el algarrobo por se una especie más adecuada del termomediterráneo inferior.

La densidad de plantación será de 800 pies/ha para el conjunto de todas las especies seleccionadas. Se evitará la disposición lineal de las plantaciones, se reproducirá siempre la disposición de las unidades vegetales del entorno realizando plantación de

los individuos arbóreos aislados y la formación de grupos pluriespecíficos, siempre con disposición al azar. Además, se plantarán los 22 acebuches que se prevé trasplantar de la zona afectada por la ocupación de los viales.

Las especies seleccionadas son:

DENOMINACIÓN	FORMA DE PRESENTACIÓN	TAMAÑO
Olea europaea sylvestris	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Quercus ilex	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura
Retama sphaerocarpa	Alveolo forestal <300 cc	30 a 50 cm de altura
Rosmarinus officinalis	Alveolo forestal <300 cc	20 a 40 cm de altura

Tabla 53. Composición específica, forma y tamaño de las especies en terraplén.

La apertura de hoyos se realizará de forma manual como se describe en apartados posteriores, con dimensiones de 30x30x30 cm. En los hoyos se incorporará fertilizantes minerales de liberación lenta con una dotación de 50 g por hoyo y estiércol a razón de 500 g por hoyo, además de agua de riego (10 l/individuo) y un tutor de caña de bambú para mantener y guiar la planta.

Es muy importante llevar a cabo estas operaciones en la época adecuada, pues de lo contrario se corre el riesgo de un rotundo fracaso en el establecimiento de la vegetación implantada.

Dadas las características climáticas de la zona que nos ocupa, la hidrosiembra y plantación se realizará desde mediados de otoño (una vez que exista tempero en el suelo) hasta inicios de la primavera. Así, al llegar de nuevo el período seco, la siembra tendrá ya un buen desarrollo, habiendo granado y, con ello, asegurado la persistencia de la cubierta.

4.7.12.3 Procedimiento de plantación

Los trabajos de revegetación (hidrosiembra, plantaciones y trasplantes) comprende: el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello, de acuerdo con el artículo correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas y los Planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato.

Las plantas y las semillas a utilizar cumplirán lo que referente a ellas se especificará en el artículo correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto de Construcción.

4.7.12.3.1 Preparación del suelo

La preparación del suelo consistirá en un desbroce y limpieza (piedras, raíces, malas hierbas, etc.) actuando sobre los 25-30 cm superiores. Se puede utilizar una azada manual dado que las superficies de actuación son muy reducidas

4.7.12.3.2 Apertura de hoyos

En la apertura de hoyos, su tamaño estará en consonancia con el de las especies que se planten y con la naturaleza del suelo.

En función de la planta se realizará el hoyo, así las arbóreas requieren un hoyo de 80X80X80 cm. El resto de las plantas requieren un hoyo de 30X30X30 cm.

En el caso de los olivos a trasplantar el hoyo de plantación debe tener un tamaño de unos 50 cm mayor que el tamaño de cepellón.

El hoyo, normalmente, deberá tener dimensiones laterales análogas a las del sistema radical de la planta, y una profundidad superior, al menos, en 10 cm, a la de la masa de las raíces.

Los orificios para la plantación permanecerán abiertos por lo menos durante una (1) semana antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno debida a los agentes atmosféricos.

Cuando el suelo donde se excava el hoyo es aceptable, esta misma tierra se usará para el posterior relleno, de tal forma que se apile en los bordes laterales del hoyo, paralela a la línea de plantación y, disponiendo en un borde la extraída en los primeros 30-40 cm y, en el otro borde la restante, de forma que, al rellenar, vuelva a ocupar la posición primitiva. Si el terreno es pendiente, se evitará depositar la tierra en la parte superior, para que posibles lluvias no produzcan en llenado del hoyo por arrastre.

Si la tierra del hoyo no es aceptable, se recurrirá a las tierras de cabeza, extraídas y acopiadas durante la excavación.

4.7.12.3.3 Incorporación de fertilizantes

En los hoyos se incorporará tierra vegetal y fertilizantes minerales de liberación lenta (15:15:15) con una dotación de 50 g por hoyo para cada individuo.

4.7.12.3.4 Recepción de la planta

Las plantas responderán morfológicamente a las características de la especie cultivada y variedad botánica elegida. Tendrán las dimensiones y savias con que se hayan demandado. Se exigirá certificado de garantía en lo que se refiere a su procedencia e identificación.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene la Dirección de Obra.

Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse debe procederse al almacenamiento provisional de la planta en condiciones adecuadas para evitar la pérdida de calidad de la misma, mediante aviverado, o preparando un lugar resguardado del viento y la insolación directa, y donde se disponga de agua para algún riego de mantenimiento.

No se realizarán plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

4.7.12.3.5 Forma de ejecución

Una vez que comienza la plantación propiamente dicha, debe procederse de la siguiente manera:

Se coloca la planta a un lado del lugar donde va a instalarse, y se abre con la ayuda de una azada un hoyuelo sobre la labor. El hoyo tiene que ser de tamaño suficiente para que entre la planta de forma holgada. Siempre hay que eliminar la maceta, contenedor, alveolo forestal o cualquier otro material que pueda dificultar el crecimiento posterior de la planta.

Se procede entonces a colocar la planta en el hoyo, para ello se sujeta el plantón por el cepellón o el cuello de la raíz, y se coloca cuidadosamente en el hoyuelo, de tal forma que ésta quede verticalmente, y con las raíces bien extendidas.

La planta no debe quedar superficial o excesivamente enterrada, procurando que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo. Normalmente se procederá enterrando la planta de 4-5 cm por encima del cuello de la raíz, para que al asentar la tierra alrededor quede ligeramente por debajo de ese nivel.

Una vez colocada la planta se procede al llenado del hoyo, incorporando el fertilizante señalado anteriormente. Durante el llenado, se pisa ligeramente alrededor para compactar la tierra y evitar que queden bolsas de aire en contacto con las raíces. Finalmente conviene dar un ligero tirón a la planta para que las raíces queden bien trabadas, y bien distribuidas en el suelo.

4.7.12.3.6 Época de plantación

La época de plantación y trasplante será en periodo de parada vegetativa de las plantas y fuera de época de heladas seguras o probables, es decir del 15 de octubre al 30 de noviembre y del 1 de febrero al 30 de marzo. Estos periodos de plantación pueden variar ±15 días en función de las características climáticas del año.

Igualmente, la época de hidrosiembra será en los periodos más favorables para la germinación de las semillas, es decir, en otoño (1 de octubre a 15 de noviembre) o en primavera (15 de marzo a 15 de mayo). Estos periodos pueden variar en ± 15 días en función de las características climáticas del año. En ningún caso se efectuarán en época de heladas o en períodos de aridez estival.

Con carácter general se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Debe plantarse cuando el suelo tenga tempero, es decir, reúna las condiciones idóneas de humedad. Esto ocurrirá cuando haya llovido a partir del inicio del período de reposo vegetativo, la cantidad correspondiente a la precipitación media mensual.

No se plantará en período de heladas o con nieve, ni cuando existan vientos fuertes.

Se escogerán los días adecuados para realizar la plantación, siendo ideales aquellos nublados o con lluvias intermitentes que favorezcan un ambiente húmedo. Se evitarán los días con temperaturas anormalmente altas.

4.7.12.4 Operaciones posteriores a la plantación

4.7.12.4.1 Riego de implantación

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación (y posteriormente hasta que se haya asegurado el arraigo); el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces.

Las cantidades de agua a añadir en el momento de realizar la plantación son para árboles 30 litros y para arbustos 20 litros.

El riego se efectuará en el mismo momento de la plantación. Se realizará de manera que no descalce a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes.

Se utilizará un camión cisterna de 4.000 litros de capacidad para llevar el agua a los diferentes tajos.

4.7.12.4.2 Tutores

Para asegurar la inmovilidad de los individuos plantados y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto de las raíces con la tierra, se colocará un tutor.

El tutor consistente en una vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta al que se liga.

El tutor se colocará en tierra firme, de forma que se interponga entre la planta y los vientos dominantes. La ligazón de la planta al tutor se hará de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procederá a una fijación rígida. Se evitará que las ligaduras puedan producir heridas en la planta.

4.7.12.4.3 Acollados

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura con el objetivo de proteger de las heladas al sistema radical y contribuir a mantener la verticalidad.

4.7.12.4.4 Rociamiento con agua

Esta operación consiste en un riego, tan pulverizado como sea posible, que se aplica sobre la parte aérea de los vegetales, para proporcionarles humedad ambiental.

4.7.12.5 Operaciones de mantenimiento y conservación

Se definen las operaciones de mantenimiento y conservación de las obras de restauración paisajística como el conjunto de las labores preventivas y correctoras que han de realizarse para mantener y conservar las zonas restauradas en perfecto estado técnico, funcional y ornamental.

Para el mantenimiento de las plantaciones e hidrosiembras de zonas restauradas paisajísticamente, en perfecto estado botánico, funcional y ornamental, se realizarán las labores que se citan a continuación:

A) PLANTACIONES

A.1.- Riegos

A.2.- Abonados

A.3.- Conservación de alcorques

A.4.- Reposición de marras

B) HIDROSIEMBRAS

B.1.- Abonados

B.2.- Siegas

B.3.- Resiembras

C) LIMPIEZA GENERAL

Las frecuencias y dosis de aplicación en las labores que se describen están referidas al período de conservación inicial establecido en dos (2) años.

4.7.12.5.1 Mantenimiento de plantaciones

4.7.12.5.1.1 Riegos

Los riegos de mantenimiento sirven para mantener el vigor de la planta y favorecer el arraigo y desarrollo después de la plantación. En el caso de planta pequeña (20 a 80 cm de altura), serán más intensos durante el primer verano. En ejemplares de tamaño superior, hará falta vigilar especialmente hasta el final del período de mantenimiento, en función de las evapotranspiraciones estimadas.

Los riegos se realizarán de tal manera que no provoquen el descalce de las plantas ni den lugar a erosiones o lavados del suelo, ni por escorrentía ni por filtración, tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes ni de semilla. Se procurará mantener en buen estado el alcorque de las plantas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se realizarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde. En ningún caso se podrán realizar riegos en las horas de máxima insolación.

Las frecuencias medias estimadas de riego para la zona que nos ocupa según climatología son de mayo a octubre dos veces al mes. Con dosis de riego de 20 litros de agua para cada planta en cada riego.

4.7.12.5.1.2 Abonado

Aunque en el momento de la implantación se mejora el suelo con fertilizantes minerales de liberación lenta, las características fisicoquímicas de este tipo de suelos, sobre los que se realizan las implantaciones presentan un balance de nutrientes bajo para conseguir un desarrollo adecuado de las plantaciones.

Con los abonados se corregirán los referidos niveles, facilitando en los primeros años el desarrollo de las plantaciones.

Las deficiencias más frecuentes de minerales se asocian al fósforo (P), normalmente en suelos con pH elevado, al nitrógeno (N) en suelos de drenaje excesivo, y al potasio (K) en terrenos muy ácidos o arcillosos.

El abonado químico se realizará con fertilizantes de liberación lenta, del tipo N-P-K. La dosis total dependerá del estado de la plantación durante las labores de seguimiento y vigilancia. En caso de necesitarse, la época de realización será a comienzo de la primavera.

4.7.12.5.1.3 Conservación de alcorques

Se conoce con el nombre de alcorque al hoyo que se hace al pie de las plantas para almacenar el agua en los riegos.

Para favorecer las actuaciones de mantenimiento, se procederá a rehacer y entrecavar manualmente los alcorques que pudieran estar en mal estado, garantizando así la eficacia de los riegos.

El alcorque será efectuado con la propia tierra del hoyo, tendrá una altura entre quince (15) y veinte (20) centímetros, en forma circular y una consistencia suficiente de manera que contenga el agua de riego, para eso se procederá a compactar la tierra mediante pisoteo.

En el caso de encontrarse las plantaciones en taludes con pendiente, el caballón o alcorque será de mayor consistencia y la forma elíptica o alargada.

Las dimensiones estarán en función del tamaño de la planta, para que el alcorque almacene el volumen de agua necesario.

Se procederá a realizar un mantenimiento general de alcorques anual, para el que es necesario realizar un entrecavado, que podrá coincidir con el primero de los riegos anuales que se ha de realizar en abril.

4.7.12.5.1.4 Reposición de marras

Durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía, las marras que se originen, serán repuestas por el mismo corriendo a su cargo todos los gastos que origine dicha reposición.

Estos trabajos consistirán en la sustitución de los árboles, arbustos, y demás plantas que hubiesen perdido o mermado considerablemente sus características ornamentales o funcionales, o bien, que su precario estado botánico haga prever tal situación para un futuro cercano.

Primeramente, se procederá a arrancar y retirar las plantas defectuosas o muertas. En todas las reposiciones se utilizarán siempre especies idénticas en cuanto a características botánicas.

La época más adecuada para hacer la reposición de marras es cuando la plantación ha superado el primer año, en el caso de coníferas, y en el segundo año en el caso de frondosas. Se realizará una inspección general de la plantación para determinar el número y distribución de las marras. Si el porcentaje supera al admisible, se procederá a la reposición de la planta muerta, procurando utilizar planta de la mejor calidad disponible en el vivero, para evitar desfases en el crecimiento. Se procurará mantener las densidades iniciales especificadas.

Se considera como porcentaje admisible de marras el 15%.

4.7.12.5.2 Mantenimiento de hidrosiembras

El mantenimiento de las hidrosiembras será el estrictamente necesario puesto que se trata de una etapa en la cual se acelera una restauración que, sin ningún tipo de actuación, sería prácticamente inalcanzable.

4.7.12.5.2.1 Abonados

El abonado se realizará al año siguiente de la hidrosiembra, en el caso de que la siembra no haya sido eficaz. En tal caso, la dosis será de 250 kg/ha de abono complejo de liberación lenta, con formulación 15-15-15 o similar.

Las características de la siembra serán revisadas cada uno de los años de aplicación del mantenimiento, que será de dos años. La época de realización será al inicio de la primavera.

4.7.12.5.2.2 Siega

Siega de superficies herbáceas mediante motoguadaña de al menos 1 kW de potencia. La siega de superficies herbáceas se realizará dos veces al año, evitando afectar a los arbustos y matorrales que existan, aunque sean de pequeño tamaño.

4.7.12.5.2.3 Resiembras

En los taludes hidrosembrados, el Contratista estará obligado a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación con la superficie total de hidrosiembra sea superior al 20%, así como superficies unitarias sin vegetación superiores a 50 m2.

Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre bajo la autorización de la Dirección de Obra.

4.7.12.5.3 Limpieza general

Para garantizar un acabado adecuado se realizará una limpieza final de obra una vez finalizadas las labores de siembra y plantación.

Durante las labores de limpieza se retirarán todos los restos procedentes de la conservación, así como lo que se depositasen en la zona por el viento o usuarios de la carretera.

Se prestará atención especial a la limpieza de las isletas y glorietas del enlace, por ser las zonas de mayor atractivo visual. Los restos procedentes de las labores de limpieza se retirarán de forma inmediata o, como máximo, al día siguiente de su recogida.

4.7.12.5.4 Operaciones asociadas al trasplante

El procedimiento para el trasplante se basará en una de las metodologías más recientes que se está llevando a cabo con unas garantías de éxito bastante significativas. Dicha metodología se ha recogido en apartados anteriores de forma detallada.

4.8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los objetivos del Programa se refieren a los siguientes tres aspectos:

— Velar por que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el Proyecto y las condiciones en que se ha autorizado.

— Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental diseñadas en el proyecto.

— Adoptar las medidas correctoras de urgencia que las nuevas situaciones de afección requieran.

Estos tres objetivos se corresponden con los siguientes aspectos de la vigilancia:

— **Control del Proyecto**.- Asegurando que las condiciones de operación se ajustan con las medidas correctoras establecidas en el proyecto. Se corresponde con la vigilancia ambiental de las obras.

— **Seguimiento del Proyecto**.- Se desarrolla éste en la fase de explotación, permitiendo gestionar los efectos no anticipados. Se corresponde con el seguimiento ambiental una vez finalizadas las obras.

Se puede establecer que los objetivos concretos que persigue el Programa de Vigilancia Ambiental son múltiples, entre otros, los que se enumeran a continuación:

— Respecto a los impactos identificados comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado y son eficaces.

— Detectar impactos no previstos y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.

— Advertir sobre los valores alcanzados por los indicadores seleccionados, teniendo en cuenta los niveles críticos o umbrales de alerta, establecidos en su caso.

— Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos en zonas similares.

— Comprobar y verificar impactos previstos.

— Contrastar y mejorar los métodos de predicción existentes.

El Programa debe llevar a cabo el seguimiento y control de la ejecución de todas las medidas que con carácter contractual se incluyen en todos los Documentos del Proyecto; de las medidas establecidas con carácter prescriptivo, en forma de recomendaciones, prohibiciones, etc.; el control de los diferentes elementos ambientales (vegetación, fauna, hidrología, etc.) sobre los que pudieran producirse eventuales impactos no previstos y la eficacia de las medidas correctoras ejecutadas.

Asimismo, durante la ejecución de las labores del Programa de Vigilancia Ambiental, se deberán adoptar medidas adicionales o de urgencia que contribuyan a la mejor protección y conservación del medioambiente.

La Dirección Ambiental de Obra realizará el control sobre el cumplimiento del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Planos; en concreto, la correcta ejecución de las medidas correctoras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la obligación y el Programa de Vigilancia Ambiental, la forma de controlar esa obligación.

4.8.1 Metodología

Con objeto de cumplir el conjunto de objetivos planteados, el Programa de Vigilancia Ambiental se estructura en dos fases que se corresponderán con los dos aspectos anteriores. La primera fase contemplará el control y la vigilancia ambiental del proyecto, estableciendo la segunda fase para el seguimiento de las medidas correctoras. Dentro de cada una de estas fases se indican las operaciones y afecciones que se controlan y los informes que se han de realizar.

Las fases en las que se estructurará este Programa de Vigilancia Ambiental son las siguientes:

4.8.1.1 Fase I: trabajos previos y de construcción

En ella se contemplarán una serie de trabajos e informes que deberán realizarse, tanto por la empresa constructora como por la dirección ambiental de obra, antes del inicio de las obras.

Durante la realización de las obras se establece el control que se ha de realizar para que todas las obras del proyecto se realicen de forma compatible con el medio natural, vigilándose que las medidas correctoras se ajusten al proyecto.

4.8.1.2 Fase II: trabajos en los tres primeros años de explotación

Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta los tres años posteriores.

En esta fase se pondrá de manifiesto la idoneidad de las medidas correctoras, así como la posibilidad de perfeccionar las medidas adoptadas e incluso llevar a cabo nuevas acciones correctoras.

Este seguimiento se llevará a cabo mediante la recogida y análisis de las variables ambientales que requieran seguimiento para determinar su eficacia.

4.8.2 Calendario de trabajo

Desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vienen determinados por el programa de trabajo de la obra.

El Equipo de Vigilancia Ambiental debe trabajar con el personal técnico ejecutante de las obras y estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el período previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en este Programa de Vigilancia Ambiental.

4.8.3 Aspectos e indicadores de seguimiento

La Dirección Ambiental de Obra, para desarrollar eficazmente su labor de control, deberá tener perfecto conocimiento de todos los documentos ambientales que afecten a la actuación.

Las acciones de la vigilancia ambiental se van a dividir en tres apartados: actuaciones previas a las obras, actividades de control y vigilancia de la ejecución de las obras y, por último, el seguimiento del proyecto.

4.8.3.1 Fase previa

En esta fase el control ambiental se llevará a cabo durante las operaciones de replanteo de las obras.

Los elementos que deben controlarse en esta fase de la obra son los que se señalan a continuación:

4.8.3.1.1 Acuerdos iniciales

La Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el adjudicatario de las obras deben llegar a un acuerdo sobre algunos aspectos que pueden tener gran incidencia ambiental. En concreto:

Supervisión del trazado de los caminos de obra. Debiendo ubicarse en la propia traza siempre que sea posible, y nunca ocupando las zonas de relevancia ambiental existentes, que a los efectos son los cauces y sus inmediaciones, los yacimientos arqueológicos y el entorno de las zonas habitadas.

Procedencia de préstamos y destino de los sobrantes de obra, en el caso de que el contratista no encuentre adecuadas las zonas indicadas en proyecto. Debiendo, en su caso, justificar la adecuación de la zona de préstamo y vertido. Deberá contar con la autorización oportuna de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Ubicación del parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, en caso de que el contratista no encuentre adecuadas, la zona indicada en el proyecto. Respetando en todo momento las zonas de mayor interés ambiental.

4.8.3.1.2 Concierto con viveros

La Dirección Ambiental de Obra deberá asegurarse que el Contratista ha mantenido los contactos oportunos con viveros que garanticen la existencia de las plantas y

semillas consideradas en el proyecto, mediante la confirmación escrita de acuerdo entre empresa viverista y empresa constructora.

De esta forma se garantiza que en el momento de la plantación existirán las unidades requeridas para su ejecución, quedando de este modo coordinadas las exigencias con las labores constructivas.

Estas actuaciones deberán realizarse antes de la firma del Acta de Replanteo del Proyecto.

En la fase de construcción, una vez firmada el Acta de Replanteo y durante todo el tiempo que duren las obras hasta la firma del Acta de Recepción, el desarrollo del programa ambiental consistirá en vigilar y controlar las obras para que los trabajos se realicen de forma que sean lo menos lesivos con el medio ambiente. Además, debe de asegurar que los trabajos relacionados con las medidas correctoras se ajustan al proyecto.

Para estructurar el programa se indican las acciones, adecuaciones, hechos, etc., que se deben controlar en los distintos tipos de afecciones. Se indica el tipo, periodicidad y contenido que deben tener los informes que se realizarán.

4.8.3.1.3 Seguimiento y control previo

A continuación, se recogen para cada una de las actuaciones señaladas los términos del seguimiento y las características de éste.

LOCALIZACIÓN DE RELLENO DE SOBRANTES Y ZONA DE PRÉSTAMOS
Objetivos: Verificar que en ningún momento se afecta a zonas de interés y que se cumple con la legislación ambiental de la Junta de Andalucía.
Actuaciones: En el Proyecto se ha indicado un enclave con posibilidades de aprovecharse como préstamo. Para la utilización de los citados préstamos deberá realizarse el procedimiento ambiental de autorización que determine la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Debe garantizarse que el vertido de sobrantes inertes de obra se realiza como relleno de la zona de préstamo utilizada. Se ha de verificar que las labores de relleno, del hueco dejado por la retirada de material, se realizan con los criterios señalados para su restauración. Consistentes en la compactación del material vertido al 85% del Proctor modificado, salvo la tierra vegetal que se verterá en último lugar y que deberá acondicionarse mediante el paso de una grada que permita descompactar el suelo.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra para verificar que no existen vertidos ni préstamos no autorizados. Lugar destinado a la zona de préstamos, garantizando que se realizan los acopios provisionales del material sobrante atendiendo a sus características.
Parámetros de control y umbrales: Los parámetros a controlar serán la presencia de vertidos o préstamos incontroladas. No se aceptará la formación de ningún tipo de préstamo ilegal o vertido fuera de las zonas contempladas en el proyecto. No se aceptará la ausencia de acopios provisionales de obra que no distingan entre material procedente del desmonte, material procedente de saneos y tierra vegetal.
Periodicidad de la inspección: Los controles se realizarán al inicio de las obras y durante toda la fase de construcción, mensualmente.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase la formación de relleno de sobrantes o préstamos incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las actividades se paralicen y sea restaurada la zona afectada o se realicen de forma selectiva los acopios provisionales y el relleno de la zona utilizada como préstamos.
Documentación: Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.

LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES DE OBRA Y PARQUE DE MAQUINARIA
Objetivos: Determinar las zonas susceptibles de alojar estas instalaciones, en el caso de que el contratista no considere idóneas las contempladas en el Proyecto.
Actuaciones: De forma previa se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares, comprobando que se sitúan en las zonas contempladas en el Proyecto o en las zonas acordadas, y aprobadas por la Dirección Ambiental de la Obra, antes del inicio de las obras.
Lugar de inspección: Se realizarán inspecciones en toda la obra.
Parámetros de control y umbrales: Se considerará inadmisible cualquier localización que afecte a espacios de interés.
Periodicidad de la inspección: Los controles se realizarán especialmente al inicio de las obras. Verificándose mensualmente
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudieran haber sido dañada.
Documentación: Los resultados de estos controles se reflejarán en una ficha.

4.8.3.2 Fase de Construcción

Como se ha mencionado anteriormente las acciones bajo control se desarrollarán siguiendo el Plan de Obra en todo momento, atendiendo a una ordenación completa de todos los aspectos previstos en el programa y coordinándose estas exigencias con las medidas constructivas y prescritas de la actividad de obra. El esquema metodológico de esta fase del programa de vigilancia y seguimiento ambiental será el que se indica a continuación:

Figura 76. Esquema metodológico de la vigilancia y seguimiento ambiental.

La ordenación de las afecciones que se van a controlar deberá atender al Plan de Obra, aunque para evitar una repetición de estas acciones y al objeto de facilitar su clasificación en torno al factor al que infieren un control, se reflejan según los siguientes epígrafes:

4.8.3.2.1 Contaminación atmosférica y calidad del aire

Las acciones que se deberán vigilar y que se encuentran relacionadas con la calidad del aire son:

- Supervisión de las obras y las consecuencias de éstas sobre la calidad atmosférica.
- Control de las operaciones de riego en las proximidades de las zonas habitadas y del viario próximo.
- Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos.
- Verificación de la mínima incidencia de emisiones contaminantes debidas al funcionamiento de la maquinaria de obra.

CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS
Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse. Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la plataforma y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Se verificará que la carga que transportan los camiones no es fuente de emisión de polvo.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Nubes de polvo y acumulación de partículas en las proximidades de las obras; no deberá considerarse admisible su presencia. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en época estival.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.
Medidas de prevención y corrección: Riegos o intensificación de los mismos en plataforma y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

CONTROL SOBRE LA CORRECTA CUBIERTA DE LOS ACOPIOS Y LAS CAJAS DE LOS CAMIONES QUE TRANSPORTAN MATERIALES SUELTOS
Objetivos: Verificar el correcto tratamiento de las superficies que pueden ocasionar polvo.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales periódicas de la zona de obras, verificando que los acopios no presentan emisiones de polvo a la atmósfera y que los camiones transportan la carga con el remolque cubierto.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra, con especial atención a: préstamo, acopios y tierra vegetal.
Parámetros de control y umbrales: Nubes de polvo en las proximidades de los acopios. Camiones que transportan tierras sin que la carga esté cubierta.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la presencia o ausencia de polvo en las inmediaciones de la obra.
Medidas de prevención y corrección: Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas. Tapado de las zonas de acopio mediante lonas que eviten la formación de polvo. Paralización de los vehículos que transporten tierras sin cubrir la carga.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

CONTROL DE LA EMISIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA
Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones contaminantes debidas al funcionamiento de la maquinaria de obra.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria de obra verificándose que presentan la documentación adecuada respecto a las emisiones a la atmósfera, especialmente tener actualizada la ITV.
Lugar de inspección: Todos los vehículos de obra.
Parámetros de control y umbrales: El control se realizará sobre la documentación relativa a la ITV. Se considerará inadmisible el no disponer de la ITV actualizada.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones serán anuales.
Medidas de prevención y corrección: La maquinaria que no disponga de la preceptiva ITV será paralizada hasta presentar actualizada la citada ITV.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

4.8.3.2.2 Sistema hidrológico

El control para proteger la hidrología, se realizará de forma que se consideren los siguientes hechos:

- La ejecución de las obras en las zonas de los cauces tendrá lugar preferentemente en la época estival.
- El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares deberán situarse sin afectar a los cauces del arroyo del Tío Lucas y río Cauche.
- Las aguas procedentes del lavado de áridos no se verterán directamente a cauces, sino que se adoptarán las medidas convenientes de protección tales como la recirculación del agua de lavado o la colocación de filtros que retengan los sedimentos.
- El acopio de materiales se realizará de modo que en todo momento estén controladas las molestias a la población, así como el arrastre a cauces.
- Las materias primas tóxicas empleadas en la obra se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la

legislación correspondiente, en un estado de conservación que garantice la eficacia con relación a la protección de los suelos y las aguas.

— Ejecución de las balsas para limpieza y decantación de residuos en las instalaciones auxiliares, en caso de realizar en ellas dicha actividad.

— No se verterán elementos extraños a los cauces interceptados.

— Se desarrollará una adecuada gestión de residuos en la obra. Mediante la creación del punto limpio y el control de los residuos tóxicos.

— La limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra se realizará en las áreas dispuestas al efecto.

— Deberá realizarse una limpieza de los objetos extraños a los cauces una vez finalizadas las obras en ellos.

— Creación de barreras filtrantes para evitar vertidos a los cauces. Deberá verificarse que dichas barreras se sitúan, al menos, en los lugares indicados en este Proyecto.

— Durante la realización de las obras se realizará vigilancia de forma continuada de las obras constructivas sobre los cursos interceptados, con especial atención al desarrollo de las obras en las proximidades de los del arroyo del Tío Lucas y río Cauche.

SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
Objetivos: Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua en los cauces afectados por las obras.
Actuaciones: Se procederá a realizar inspecciones visuales de los cauces del entorno de las obras. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas o a la integridad de los cauces (manchas de aceites, restos de hormigones o aglomerados asfálticos, cambios de color en el agua, entre otros) se realizarán análisis de aguas arriba y abajo de las obras.
Lugar de inspección: Puntos de cruce de cauces, cuando se desarrollen obras próximas a los mismos, susceptibles de afectar la calidad de las aguas. Prestando atención al arroyo del Tío Lucas y río Cauche.
Parámetros de control y umbrales: Teniendo en cuenta la tipología de obras a desarrollar los parámetros que pueden verse afectados son, especialmente, materias en suspensión. El umbral de tolerancia lo marcará la observación, en los cauces o en las aguas, de residuos provenientes de las obras.
Periodicidad de la inspección: Se realizará un análisis visual cada mes en los cauces citados.
Medidas de prevención y corrección: Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de las obras, se establecerán medidas de protección y restricción (limitación del movimiento de maquinaria, tratamiento de márgenes, barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación provisionales, cerramiento rígido de la plataforma de obra, etc.)
Documentación: Las observaciones mensuales se incluirán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DEL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN EN LOS CAUCES
Objetivos: Verificar que la ejecución de las obras que afecta al arroyo del Tío Lucas y al río Cauche se realizan durante el periodo de estiaje.
Actuaciones: Durante la construcción de la obra, se comprobará que el caudal del cauce es escaso y que no es previsible crecidas de éstos.
Lugar de inspección: Río Cauche y arroyo del Tío Lucas
Parámetros de control y umbrales: El parámetro a controlar será la época del año en la que se realicen la obra en el cauce, que deberá ser durante el estiaje.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán al comienzo de la obra en el cauce.
Medidas de prevención y corrección: Si se inicia en otro periodo se deberá reforzar las medidas adoptadas para evitar la contaminación de los cauces. Se prestará especial atención a evitar materiales en las riberas.
Documentación: Los resultados de la inspección se recogerán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DE LA BARRERA FILTRANTE PARA EVITAR VERTIDO A LOS CAUCES
Objetivos: Evitar vertidos a los cauces.
Actuaciones: Inspección visual de las zonas donde se prevé la localización de estas barreras.
Lugar de inspección: En el arroyo del Tío Lucas y río Cauche.
Parámetros de control y umbrales: Derrames, vertidos o cualquier afección en las zonas que se pretenden proteger con las barreras. El umbral inadmisible será la presencia de contaminación o tierras que superen los cordones filtrantes.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente, intensificando la frecuencia en los periodos en los que se detecten afecciones a las zonas que se pretenden proteger.
Medidas de prevención y corrección: -Verificar la estanqueidad de la barrera filtrante. -Aumentar o reforzar la barrera filtrante e incluso diseñar otra tipología de barrera.
Documentación: Todas las operaciones que se realicen en este sentido se recogerán en los Informes ordinarios.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA ESCOLLERA DE PROTECCIÓN DEL TERRAPLÉN
Objetivos: Evitar problemas erosivos en los terraplenes construidos por posibles inundaciones temporales.
Actuaciones: Se realizará la inspección visual de todas las zonas donde se prevé la localización de esta escollera en la base del terraplén.
Lugar de inspección: En toda la obra, en especial, los terraplenes que se pretenden proteger, situados en las márgenes del arroyo del Tío Lucas, en la zona que va del P.K. 0+190 al 0+250 del Ramal de Acceso.
Parámetros de control y umbrales: La presencia de zonas con erosión ocasionada por fenómenos de inundación. El umbral inadmisible será la ausencia de escollera o problemas detectables en la estabilidad de la escollera, en la base del terraplén del tramo anteriormente señalado.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente, intensificando la frecuencia en los periodos en los que se estén construyendo las escolleras de la base del terraplén.
Medidas de prevención y corrección: Revisión de las zonas a proteger con escollera. Emisión de informe y en su caso refuerzo de las zonas ya construidas o aumento de zonas con escollera y realización de las actuaciones complementarias.
Documentación: Todas las operaciones que se realicen en este sentido se recogerán en los Informes ordinarios.

4.8.3.2.3 Protección y conservación de los suelos y la vegetación

Las principales actuaciones de protección y corrección que se deberán controlar son:

- Verificar que se realiza la delimitación del área de ocupación estricta del trazado mediante jalones con objeto de minimizar la ocupación del suelo y la afección a la vegetación o a las áreas de cultivos.
- Se desarrollará el seguimiento de la adecuada realización del Plan de gestión de las tierras vegetales que se ha establecido en el Proyecto.
- Se controlará que, como accesos a la obra, se empleen los caminos existentes o la superficie a ocupar por las obra. En caso de apertura de nuevos caminos de acceso, será necesario su aprobación previa por la Dirección Ambiental de Obra.
- Se controlará la colocación de protectores en los tronco de los árboles más próximos a la zona de obra para evitar que la maquinaria de obra los afecte.
- Para evitar la contaminación de los suelos e igualmente del medio hidrológico, se adoptarán medidas encaminadas a la adecuada gestión de los residuos generados en la obra.

PROTECCIÓN DE ÁRBOLES
Objetivos: Evitar que los árboles próximos a las obras se vean afectados por la maquinaria.
Actuaciones: Verificar que se han situado elementos disuasorios en la base de los árboles que se han de proteger y se encuentran recogidos en los correspondiente planos de medidas correctoras.
Lugar de inspección: En los árboles próximos a las obras.
Parámetros de control y umbrales: Se verificará la ausencia de daños en los árboles tanto los protegidos como los cercanos a las obras.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectasen daños en árboles, se procederá a su corrección y protección.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

JALONAMIENTO
Objetivos: Delimitar las obras con el objetivo de evitar que la maquinaria o el personal afecte a innecesariamente a la vegetación o elementos ambientales próximos.
Actuaciones: De forma previa al inicio de las obras se comprobará que se ha ejecutado el jalonamiento de las superficies previstas en el proyecto. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad del estado del jalonamiento.
Lugar de inspección: Cada margen de la zona de explanación, zona de préstamo-relleno de sobrantes y delimitación de los HIC.
Parámetros de control y umbrales: Se controlará el estado del jalonamiento detectando los posibles puntos de roturas. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en el exterior de la zona jalonada.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones frecuentes.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectasen daños a los jalonamientos provisionales, se procederá a su reparación.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

TRASPLANTE DE ÁRBOLES
Objetivos: Preservar los individuos de mayor valor ambiental traslocándolos a otro espacio que permita su pervivencia.
Actuaciones: Garantizar que se realicen todos los trasplantes previstos. Verificar que la metodología de trasplante es la adecuada.
Lugar de inspección: En todos los ejemplares, señalados como idóneos, que se recogen en el correspondiente plano del apéndice 3.
Parámetros de control y umbrales: Se verificará la idoneidad de metodología utilizada. Es importante la aplicación de las fitohormonas enraizantes, la cohesión del cepellón y la estanqueidad del plástico que cubre el cepellón.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual. Deben supervisarse todas las labores de trasplante.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase que la metodología no es la idónea se planteará una alternativa. Se verificará que todos los individuos señalados para el trasplante se encuentran en estado fitosanitario adecuado.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

COMPENSACIÓN DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Objetivos: Compensar las superficies afectadas de HIC con plantaciones de especies presentes en los acebuchales.
Actuaciones: Garantizar que se realicen las plantaciones previstas para compensar los HIC afectados.
Lugar de inspección: En los espacios previstos para obtener los préstamos necesarios para el relleno de la plataforma, compensando el hábitat afectado.
Parámetros de control y umbrales: Comprobar que las superficies revegetadas para la compensación de estos HIC presentan la composición específica adecuada y se disponen en una superficie total igual o superior a 3.750 m^2 afectados.
Periodicidad de la inspección: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual. Deben supervisarse todas las labores de trasplante y plantación de todos los individuos.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase que las especies no son las adecuadas o la superficie revegetada es menor de las 3.750 m^2 afectados, se deberá completar la plantación hasta alcanzar al menos esta superficie.
Documentación: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

4.8.3.2.4 Fauna

Se desarrollará el seguimiento y control de la prospección general antes del inicio de las obras y la ejecución del refuerzo de la base del cerramiento de la autopista para impedir el acceso de los jabalíes al interior del área de peaje de la autopista.

PROSPECCIÓN GENERAL DE FAUNA
Objetivos: Determinar la presencia de especies de interés para evitar cualquier afección a las mismas.
Actuaciones: Se verificará que un especialista en zoología realiza la prospección general en los términos descritos en el anejo y pliego.
Lugar de inspección: Transecto de 200 metros a ambos lados del eje de la actuación.
Parámetros de control y umbrales: No se considerará aceptable afectar a cualquier especie de interés
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán de forma continua mientras se realice la prospección.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse fauna de interés se evitará su afección por las obras.
Documentación: Los resultados del seguimiento se recogerán en los informes ordinarios.

ADECUACIÓN DEL CERRAMIENTO PARA UNGULADOS
Objetivos: Garantizar que jabalíes no puedan penetrar en el interior del cerramiento de la autopista ni instalaciones auxiliares.
Actuaciones: Se verificará que el cerramiento se dispone enterrado 40 cm para evitar que las osadas de los jabalíes rompan la base inferior del vallado.
Lugar de inspección: El cerramiento previsto en instalaciones auxiliares, durante la fase de obra, y el previsto en las inmediaciones del peaje, durante fase de explotación
Parámetros de control y umbrales: No se considerará aceptable que el vallado perimetral no presente las adaptaciones proyectadas para el jabalí.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán durante todo el periodo de construcción del cerramiento. Comprobándose que es satisfactorio conforme se va construyendo.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse alguna anomalía durante la construcción se pondrá en conocimiento de la dirección de obra y se corregirá inmediatamente.
Documentación: Los resultados del seguimiento durante el periodo constructivo se recogerán en los informes ordinarios.

4.8.3.2.5 Permeabilidad territorial

Durante el período de construcción se deberá verificar:

— El mantenimiento de la permeabilidad de las carreteras y caminos existentes.

— Que se asegura la permeabilidad territorial al menos hasta el nivel considerado en proyecto.

— Se debe confirmar, específicamente, que los caminos rurales mantienen la misma permeabilidad que en la actualidad.

— Se debe garantizar que la vía pecuaria Vereda de Colmenar a Almogía mantiene su permeabilidad en todo momento.

MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL
Objetivos: Verificar que, durante toda la fase de construcción, y al finalizar las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos y accesos, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos.
Actuaciones: Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado bien por desvíos provisionales.
Lugar de inspección: Todos los caminos cortados por el trazado del enlace.
Parámetros de control y umbrales: Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.
Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el informe ordinario.

REPOSICIÓN DE LA VÍA PECUARIA
Objetivos: Garantizar que se mantiene la continuidad de la vía pecuaria Vereda de Colmenar a Almogía.
Actuaciones: Se verificará que en coordinación con el Departamento de Vías Pecuarias de la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible se realiza la reposición de la vía pecuaria manteniendo las mismas condiciones a las recogidas en el proyecto. Se comprobará que la señalización de la vía pecuaria es la adecuada.
Lugar de inspección: Puntos de intersección del trazado con las vías pecuarias, en la zona de la glorieta que conecta el enlace con la carretera MA-3404 y en la zona de cruce del trazado alternativo a la vía pecuaria.
Parámetros de control y umbrales: No se considerará aceptable el corte de la vía pecuaria sin acondicionamiento previo de un trazado alternativo. La señalización de la vía pecuaria será la recogida en el proyecto, en su defecto deberá contarse con el beneplácito del organismo competente en vías pecuarias.
Periodicidad de la inspección: Se realizará una inspección cuando se produzca la reposición y se verificará la continuidad mensualmente.
Medidas de prevención y corrección: En caso de no haberse señalizado adecuadamente se informará a la Consejería con competencias en la materia para asegurarse su correcta reposición.
Documentación: Las inspecciones realizadas sobre la continuidad de la vía pecuaria y su señalización, se recogerán en el informe ordinario.

4.8.3.2.6 Patrimonio arqueológico

Atendiendo a lo indicado por la Delegación Territorial, se verificará que se realiza el seguimiento arqueológico de las obras.

SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS
Objetivos: Asegurar que las obras no destruyen yacimientos arqueológicos.
Actuaciones: Durante la realización del movimiento de tierras se verificará, a pie de obra por un personal especializado que no se afecta al patrimonio arqueológico. Las tareas a desarrollar son: control del desbroce de la ocupación de los viales y control de remociones de tierra. La actividad arqueológica debe ser autorizada por la Delegación Provincial de Cultura.
Lugar de inspección: A lo largo de todo el trazado, con atención de verificar que las obras no afectan la integridad de los yacimientos próximos, especialmente el denominado Cerro Casa Arias.
Parámetros de control y umbrales: No será aceptable afección a posibles estructuras asociadas a alguno de los dos yacimientos detectados en las proximidades.
Periodicidad de la inspección: La inspección se realizará de forma continua mientras se realicen los movimientos de tierra.
Medidas de prevención y corrección: En caso de producirse alguna afección a las estructuras de los yacimientos, especialmente del Cerro Casa Arias, se notificará a la Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte de Málaga, procediéndose a actuar bajo sus indicaciones.
Documentación: El seguimiento arqueológico de las obras se incorporará a los informes ordinarios que se redactarán. En caso de detectarse una afección no prevista, esto dará lugar a la emisión de un informe extraordinario.

4.8.3.2.7 Acopio de tierra vegetal

El control que se efectuará durante esta operación consistirá en verificar:

- La correcta extracción y acopio de tierra vegetal, evitando su compactación.
- Comprobar que la zona de acopio ha sido aprobada por la Dirección Ambiental de la Obra, quedando en cualquier caso fuera de las zonas en las que se interfiera el normal desarrollo de las obras.
- Garantizar que en la zona de préstamo se realiza un acopio diferenciado de la tierra vegetal y del material procedente del saneo.
- Comprobar que la tierra vegetal se extiende, previamente a las plantaciones, en las zonas indicadas en el proyecto de restauración que acompañará al proyecto de construcción.

CONTROL DE LA RETIRADA Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL
Objetivos: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra.
Actuaciones: Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, se verificará que se realiza el acopio en los lugares propuestos, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.
Lugar de inspección: La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas.
Parámetros de control y umbrales: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo. Será inaceptable su mezcla con el resto de tierra procedente de la excavación del desmonte e incluso de los saneos.
Periodicidad de la inspección: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones, y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios se inspeccionarán de forma mensual.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada mediante siembras, tapado de superficies, abonado, remoción de la tierra para su oxigenación, etc.
Documentación: Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación real de los acopios temporales de tierra vegetal.

CONTROL DEL EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL
Objetivos: Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.
Actuaciones: Se comprobará su ejecución en los lugares y con los espesores previstos en el Proyecto. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.
Lugar de inspección: Zonas donde este prevista esta actuación en el Proyecto (terraplenes, glorieta, ...)
Parámetros de control y umbrales: Se verificará que el espesor de tierra aportado es el indicado en el Proyecto. La tolerancia máxima en la extensión será de 5 cm como media en parcelas de 100 m^2 y con un mínimo de 10 mediciones.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión, estableciendo sobre planos unos puntos de muestreo aleatorios.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberán repasar las zonas inadecuadas.
Documentación: Las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.

4.8.3.2.8 Relleno de sobrantes

Se controlará que los productos sobrantes como consecuencia de la construcción del Enlace de conexión, en Casabermeja, sirvan para el relleno y restauración de los huecos que han dejado los materiales extraídos de las zonas de préstamo propuestas.

En caso de no utilizar esta zona de préstamo propuestas (acopios de los sobrantes de la construcción de la autopista del Guadalmedina), los sobrantes de obras serán utilizados en relleno o restauración de zonas que lo necesiten o serán llevados a gestor autorizado.

Con los residuos y sobrantes de obra deberá cumplirse con lo establecido en el real Decreto 105/2008 de los residuos de la construcción y demolición y el Decreto 73/2012 donde se recoge el Reglamento de residuos de Andalucía.

UBICACIÓN DE LA ZONA DE RELLENO DE SOBRANTES
Objetivos: Será objeto de control que la ubicación de la zona de relleno de sobrantes se realice en los huecos dejados por las extracciones del material de préstamo.
Actuaciones: Se verificará que, en los depósitos temporales del material sobrante existente en la zona de préstamo, se realice el acopio diferenciado entre material procedente de la excavación de desmontes, material procedente de los saneos y tierra vegetal.
Lugar de inspección: Zona de préstamo propuesta. A lo largo de todo el trazado y su entorno para verificar que no existen vertidos ilegales.
Parámetros de control y umbrales: Los parámetros a controlar serán: presencia de zonas de relleno de sobrantes incontrolados. No se aceptará la formación de ningún tipo de relleno de sobrantes fuera de las áreas de préstamo. Se controlará la correcta ejecución de los vertidos. No se aceptará el vertido de ningún tipo de sustancia que no sea inerte bajo ningún concepto.
Periodicidad de la inspección: Los controles se realizarán al inicio de la apertura del préstamo y durante el acopio provisional de los sobrantes. Así como durante toda la fase de construcción de forma mensual.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectase la formación de relleno de sobrantes incontrolados, se informará con carácter de urgencia, para que los defectos sean subsanados y las zonas sean limpiadas y restauradas.
Documentación: Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.

4.8.3.2.9 Programa de Revegetación

Los controles que como mínimo cabe establecer para este proyecto son: control de calidad del material vegetal que va a ser utilizado, control de la ejecución del proyecto (dimensiones de los hoyos, trabajos de remodelación, implantación del material vegetal de reproducción, etc.), control de las labores de mantenimiento y conservación de las plantaciones y control directo de las marras del proyecto.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA IDONEIDAD DE LAS PLANTAS Y SEMILLAS
Objetivos: Verificar la procedencia de plantas y semillas. Establecer las condiciones de aceptación.
Actuaciones: Comprobar la procedencia de la planta y que cumple con las condiciones establecidas para garantizar la idoneidad de las plantas y las semillas.
Lugar de inspección: Áreas donde están previstas estas actuaciones y zona de acopio de plantas y semillas.
Parámetros de control y umbrales: Se solicitará al contratista que los viveros, donde haya sido adquirido el material vegetal, certifiquen la procedencia de las plantas y las semillas, que deberá ser análoga, en clima y altitud a las de la zona de proyecto. Las semillas deberán disponer de un certificado de un laboratorio homologado donde se especifiquen pureza y capacidad germinativa. Si no se dispone se analizarán las semillas. Las plantas responderán morfológicamente a las características de la especie cultivada y variedad botánica elegida. Tendrán las dimensiones y savias con que se hayan demandado. Se exigirá certificado de garantía en lo que se refiere a su identificación. Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar daños físicos a la planta. Para evitar que se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene la Dirección de Obra. Toda la planta deberá presentarse en envase, debiéndose comprobar que el sustrato está húmedo, y que el transporte se ha realizado en un vehículo cubierto que proteja contra la insolación directa y la desecación del aire. Asimismo, el apilado de las plantas tanto en el camión como en el lugar de almacenamiento debe evitar doblar tallos y raíces, que puedan dar lugar a roturas y heridas a las plantas. Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse debe procederse al almacenamiento provisional en condiciones adecuadas para evitar la pérdida de calidad de la misma, preparando un lugar resguardado del viento y la insolación directa, y donde se disponga de agua para algún riego de mantenimiento.
Periodicidad de la inspección: Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las plantaciones. La ejecución se inspeccionará diariamente durante las labores de siembra y plantación.
Medidas de prevención y corrección: Si se detectan anomalías se procederá a retirar el elemento y a sustituir el material retirado.
Documentación: La inspección de materiales y el control se recogerán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL. CONTROL DE LA HIDROSIEMBRA
Objetivos: Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra y la idoneidad de los materiales.
Actuaciones: Inspección de materiales: comprobar que las semillas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las semillas, se podrán realizar análisis de pureza y germinación. Supervisión de la ejecución: control de las dotaciones de cada material y la ejecución de la mezcla de la hidrosiembra. Seguimiento de resultados: análisis de la nascencia y grado de cobertura.
Lugar de inspección: Áreas donde se ha proyectado y áreas de preparación de material e instrumentación.
Parámetros de control y umbrales: Materiales: todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Ejecución: la mezcla de las siembras e hidrosiembras deberán estar formada por los materiales y con las dotaciones señaladas en proyecto. Las siembras e hidrosiembras cubrirán todas las superficies a tratar de forma homogénea. Se anotará la fecha de ejecución. Resultados: Se verificará la germinación a los 30 y 90 días de la ejecución, en parcelas testigo de 100 m^2, donde se procederá a determinar el grado de cobertura y las especies germinadas. La cobertura debe superar el 80 %.
Periodicidad de la inspección: Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar los trabajos. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 30 y 90 días.
Medidas de prevención y corrección: Si se sobrepasasen los umbrales admisibles se resembrarán las superficies defectuosas.
Documentación: La inspección de materiales y el control de los resultados se recogerán en los informes ordinarios.

SEGUIMIENTO DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL. CONTROL DE PLANTACIONES
Objetivos: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra y la idoneidad de los materiales.
Actuaciones: Inspección de materiales: comprobar que las plantas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Ejecución: se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos que figuren en proyecto, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación, los tutores o tubos protectores y la fecha de plantación. Resultados: Se realizarán inspecciones a los 60 y 120 días de la plantación anotando el porcentaje de marras por especies y sus posibles causas, y el estado de la planta viva.
Lugar de inspección: Áreas donde están previstas estas actuaciones, principalmente base de los terraplenes y glorieta.
Parámetros de control y umbrales: Materiales: todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Ejecución: la tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales será del 10 % de sus dimensiones o dotación. El riego de implantación debe realizarse en el mismo día. Debe garantizarse que las plantas situadas dentro del cerramiento se fijan con tutores y que las expuestas a predación se protegen con tubos protectores Se verificará que no se realicen plantaciones en días de fuerte vientos o cuando la temperatura sea inferior a 1° C (algo muy improbable en esta zona). Resultados: la tolerancia de marras será de entre 10% y 20% dependiendo de la densidad de la plantación. Si son plantaciones lineales o puntuales la tolerancia será menor.
Periodicidad de la inspección: Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las plantaciones. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 60 y 120 días.
Medidas de prevención y corrección: Si se sobrepasan los umbrales se procederá a plantar de nuevo las superficies defectuosas.
Documentación: La inspección de materiales y el control de los resultados se recogerán en los informes ordinarios.

4.8.3.2.10 Ruido

Durante la construcción tienen lugar operaciones que generan un incremento en los niveles sonoros de la zona, que pueden dar lugar a afecciones sobre las viviendas cercanas, no obstante, hay que considerar que las obras se realizarán alejadas de viviendas, siendo el principal ruido existente en la zona será el procedente del tráfico que discurra por la AP-46 y la MA-3404.

El incremento de los niveles sonoros como consecuencia de las obras se debe a dos fuentes principales, la maquinaria y las actuaciones que conlleva la propia obra (excavaciones, movimiento de maquinaria, etc.) Se controlará el ruido generado por la maquinaria, ya que éste depende en gran medida del estado de la misma. Para evitar el empleo de maquinaria excesivamente ruidosa por encontrarse en mal estado, es posible realizar algunas actuaciones de vigilancia. Además, para evitar las molestias que pueda ocasionar el tránsito de camiones por las zonas próximas a las viviendas, se verificará que se evita el tráfico de maquinaria y camiones fuera del periodo diurno, siempre que se sitúen a menos de 250 m de las viviendas habitadas.

CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA
Objetivos: Verificar el correcto estado de la maquinaria, y su adecuado mantenimiento, en lo referente al ruido emitido.
Actuaciones: Se exigirá a toda la maquinaria la declaración CE de conformidad con el Real Decreto 212/2002, que deberá estar en español.
Lugar de inspección: Parque de maquinaria y zona de obras
Parámetros de control y umbrales: El control se realizará sobre el marcado CE de cada máquina, junto con la indicación del nivel de potencia garantizado.
Periodicidad de la inspección: El primer control se realizará en el comienzo de las obras. Las revisiones se efectuarán anualmente.
Medidas de prevención y corrección: Si fuera detectada alguna máquina que no poseyera el marcado CE, se propondrá su paralización hasta que sea sustituida por otra.
Documentación: Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario.

LIMITACIONES HORARIAS DE RUIDO
Objetivos: Verificar que no existe circulación de maquinaria o camiones de obra, por las cercanías de viviendas aisladas en horario nocturno.
Actuaciones: Se verificará que no existen trabajos nocturnos en la obra y que en caso de existir no se desarrollan cercanos a viviendas habitadas.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra y núcleo habitado.
Parámetros de control y umbrales: El control se realizará sobre el tránsito de la maquinaria y camiones en periodo nocturno.
Periodicidad de la inspección: Se realizará con periodicidad mensual, semanal en el caso de que se desarrollen de noche.
Medidas de prevención y corrección: Si fuera detectada circulación de obra en periodo nocturno en las proximidades de zonas habitadas, se propondrá su paralización.
Documentación: Las inspecciones se incluirán en los informes ordinarios.

4.8.3.2.11 Gestión de residuos

Se deberá desarrollar una adecuada gestión de residuos en la obra como se indica en el presente documento y en el anejo 31 del proyecto, considerando los residuos en función de sus características.

GESTIÓN DE VERTIDOS
Objetivos: Evitar vertidos incontrolados.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales para detectar vertidos.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Manchas de aceites, restos de hormigón o aglomerado asfáltico, cambios de coloración del agua, objetos flotantes, alteración de cauces, espumas, fangos, variación de vegetación, etc. No se admitirá ninguna situación de contaminación de aguas y/o suelos.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección: -Revisión y modificación, si procede, de las pautas de actuación de la zona. -Descontaminación y gestión de residuos generados según sus propiedades.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS
Objetivos: Realizar una gestión adecuada evitando riesgos y verificando que se cumple con lo establecido en el Decreto 73/2012 del Reglamento de Residuos de Andalucía.
Actuaciones: Se verificará que la empresa encargada de la ejecución de las obras se encuentra inscrita en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Control de que se cumplen las obligaciones señaladas en el artículo 13 del Decreto indicado.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará al inicio de la actuación y mensualmente verificando los requisitos establecidos.
Medidas de prevención y corrección: Informar inmediatamente a la Delegación Territorial de Málaga en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos. Reforzar las barreras filtrantes con materiales absorbentes o de retención de residuos en caso de accidente o posibilidad de que ocurra.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓNS
Objetivos: Verificar que se cumple con lo recogido en el anejo 31 del proyecto.
Actuaciones: Se comprobará el Plan de Gestión de Residuos realizado por el constructor, verificando que se realiza la gestión establecida para los diferentes residuos. Se verificará que la gestión del fibrocemento se realiza por empresa especializada.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Se comprobará que el contratista ha constituido una fianza o garantía financiera a favor de la Consejería con competencias en la materia. Se controlará la documentación de entrega de los RCD a un gestor, con los requisitos establecidos al respecto. Se verificará que los materiales utilizados para operaciones de relleno y restauración cumplen con los requisitos establecidos en la Orden APM/1007/2017.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará al inicio de las obras y mensualmente durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección: Seguimiento exhaustivo de los residuos generados si se detectasen residuos con gestión inadecuada.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS
Objetivos: Gestionar los residuos no peligroso de competencia municipal de forma adecuada.
Actuaciones: Se verificará que los residuos, a retirar por el servicio de limpieza del Ayuntamiento de Casabermeja, se presentan para su recogida en los términos que éste establezca.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra.
Parámetros de control y umbrales: Controlar que se actúa con lo indicado en el artículo 25 del Reglamento de Residuos de Andalucía. Vigilar que en caso de que los residuos vegetales cuando sean valorizados como leña, se haya solicitado autorización administrativa para ello.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente durante la fase de construcción.
Medidas de prevención y corrección: Adecuar la disposición de los residuos a las indicaciones de las labores de recogida del Ayuntamiento de Casabermeja. Garantizar que se cumplen los requisitos para la quema de residuos vegetales.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

PUNTO LIMPIO
Objetivos: Ejecución de un Punto Limpio.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales para detectar anomalías en la ejecución del Punto Limpio, por no adecuarse a lo señalado en proyecto.
Lugar de inspección: Instalaciones auxiliares.
Parámetros de control y umbrales: Presencia de residuos fuera de los lugares especificados o inadecuadamente segregados. Realización de depósitos de materiales fuera de los lugares establecidos en el proyecto. Presencia de residuos clasificados como peligrosos fuera de los lugares especificados, inadecuadamente identificados o almacenados.
Periodicidad de la inspección: La verificación se realizará mensualmente durante la fase de construcción y previa a la emisión del acta de recepción de la obra.
Medidas de prevención y corrección: -Retirada de los materiales identificados y gestión de los mismos conforme a sus características. -Recuperación del espacio afectado en caso de ser necesario. -Formación, información y sensibilización a los trabajadores, relativa al proceso de gestión de residuos en obra. -Sanción prevista en la legislación vigente.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

4.8.3.2.12 Acabado y limpieza final de la zona de obras

Una vez terminadas todas las labores de construcción se procederá a una limpieza final, retirando todos los desechos y sobrantes del lugar de la obra y el entorno de la misma, prestando especial al arroyo del Tío Lucas, río Cauche, así como a las zonas de instalaciones auxiliares de obra.

ACABADO Y LIMPIEZA FINAL DE LA ZONA DE OBRAS
Objetivos: Verificar el adecuado estado de la zona una vez finalizadas las obras.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales para detectar zonas con desechos de obra y unidades de obra con una inadecuada terminación.
Lugar de inspección: Toda la zona de obra, incluida la zona de préstamo-relleno de sobrantes.
Parámetros de control y umbrales: Presencia de residuos en la zona de obra o zonas anejas.
Periodicidad de la inspección: A la finalización de las obras.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse zonas con residuos de la obra se procederá a su retirada a zona adecuada, ya sea el relleno de sobrantes (en cuyo caso deberá restaurarse convenientemente) o a gestor de residuos autorizado
Documentación: Los resultados de las inspecciones se incorporarán en los informes ordinarios.

4.8.3.3 Fase de seguimiento a la finalización de las obras

El esquema metodológico de la segunda fase de programa de vigilancia y seguimiento ambiental, es el que se adjunta seguidamente:

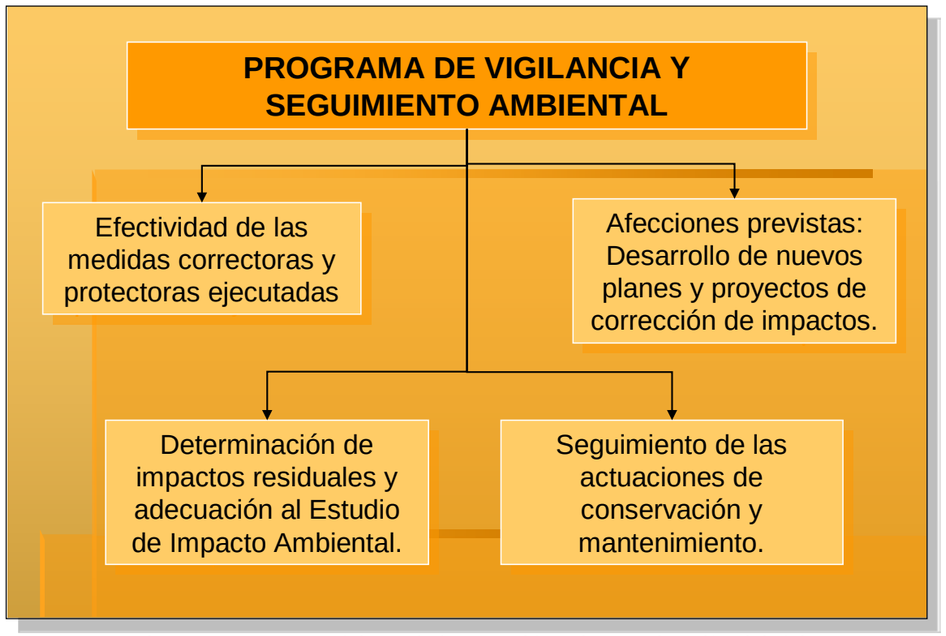


Figura 77. Esquema del seguimiento ambiental en explotación del vial.

Esta fase es la que permitirá comprobar la efectividad real de las medidas correctoras adoptadas. La vigilancia comprobará mediante la recogida y análisis de las variables ambientales que requieran seguimiento el éxito o no de las medidas adoptadas, especialmente las referentes a la fauna y revegetación.

En el caso de deficiencias se deberán proponer las modificaciones o mejoras necesarias de las medidas adoptadas. Esta fase también permitirá detectar cualquier otro tipo de impacto no previsto.

Las operaciones y afecciones que se deberán controlar son las que se describen a continuación.

4.8.3.3.1 Fauna

Para realizar el seguimiento que permita comprobar la efectividad de las medidas correctoras adoptadas, para la protección de la fauna, los indicadores a utilizar serán:

Seguimiento del estado y mantenimiento del cerramiento perimetral.

SEGUIMIENTO DEL ESTADO Y MANTENIMIENTO DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL
Objetivos: Revisar el estado del cerramiento perimetral de la autopista para garantizar su adecuado mantenimiento.
Actuaciones: Se controlará que el cerramiento se mantiene enterrado para evitar el acceso de jabalíes a la zona de peaje y mantenimiento. Se verificará que no se han producido roturas o levantamientos del mismo que permita el acceso de los animales.
Lugar de inspección: Se revisará el estado del total del vallado, en la zona afectada por las obras.
Parámetros de control y umbrales: El seguimiento debe garantizar la integridad del conjunto del cerramiento.
Periodicidad de la inspección: Las inspecciones se realizarán en dos campañas anuales.
Medidas de prevención y corrección: Detectado un fallo en la integridad deberá corregirse inmediatamente.
Documentación: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes que se realicen cada campaña de muestreo. Anualmente se redactará un informe que integre los redactados en cada campaña.

4.8.3.3.2 Restauración Paisajística

El seguimiento y control, durante la fase de explotación, de las medidas adoptadas para la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra se realizará a través de los indicadores siguientes: niveles de erosión, grado de cubierta total (existencia de calvas), composición específica, morbilidad, marchitez y decaimiento progresivo.

Los muestreos se realizarán a lo largo de los viales de conexión. Se realizarán en dos campañas que se centrarán en la primavera y el otoño en los tres años siguientes al finalizar las obras.

La metodología a seguir para determinar el incremento de la erosión es mediante inspecciones visuales de las parcelas revegetadas, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala:

Clase 1	Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes
Clase 2	Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad
Clase 3	Erosión inicial en regueros de 15 a 30 cm de profundidad
Clase 4	Marcada erosión en regueros de 30 a 60 cm de profundidad
Clase 5	Erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

Tabla 54. Escala nivel de erosión.

El método para el seguimiento de la revegetación, consistirá en analizar el grado de ocupación del total revegetado, anotando la existencia de calvas y la extensión de éstas. También se observará y anotará la composición específica del área estudiada, indicando el estado en el que se encuentra la plantación: morbilidad, marchitez, decaimiento, calvas, etc.

Posteriormente se analizarán los datos y resultados obtenidos, lo que determinará la evolución de los indicadores muestreados, estableciendo como nivel inadmisible más del 20% de marras.

Como plan de respuesta a las observaciones, en el caso de detectarse una evolución negativa de los indicadores muestreada, se procederá a realizar: reposición de marras e instalación de un sistema de drenaje más complejo.

SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES EROSIVOS
Objetivos: Determinar la existencia de fenómenos erosivos no previstos y proponer las medidas de corrección en su caso.
Actuaciones: Se realizarán inspecciones visuales detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la escala señalada anteriormente.
Lugar de inspección: Todas las superficies revegetadas.
Parámetros de control y umbrales: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala señalada anteriormente.
Periodicidad de la inspección: Al menos dos inspecciones anuales, preferentemente tras las lluvias de primavera y otoño.
Medidas de prevención y corrección: Sobrepasado el nivel 3, se propondrán de medidas de corrección como pueden ser: instalación de mallas o mantas orgánicas, ejecución de bajantes, plantaciones, etc.
Documentación: Los resultados de las inspecciones y las eventuales propuestas de corrección se recogerán en los informes de cada campaña, que serán integrados en informes anuales.

SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS SIEMBRAS Y PLANTACIONES
Objetivos: Determinar la efectividad de las siembras, hidrosiembras y plantaciones ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.
Actuaciones: Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: Siembras e hidrosiembras: grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras. Plantaciones: porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles.
Lugar de inspección: Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de revegetación.
Parámetros de control y umbrales: En siembras e hidrosiembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 80 %. Para las plantaciones el porcentaje de marras será del 20 %.
Periodicidad de la inspección: Se realizarán dos inspecciones semestrales durante tres años, coincidiendo con la primavera y el otoño.
Medidas de prevención y corrección: En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembre e hidrosiembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos.
Documentación: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios de seguimiento.

4.8.4 Contenido de los informes técnicos

El contenido de los informes a realizar a lo largo de todo el Programa de Vigilancia Ambiental se agrupa en función de la fase en la que se realiza.

4.8.4.1 Emisión de Informes durante la fase previa y de construcción

La Dirección Ambiental de Obra emitirá los informes que genere la vigilancia ambiental de las obras. Estos informes se agruparán atendiendo a tres etapas de la obra: replanteo, construcción y recepción de la obra.

En cada una de estas etapas se señala el tipo de informes que se han de remitir a la Dirección de Obra:

4.8.4.1.1 Acta de Replanteo

4.8.4.1.1.1Antes del inicio de las obras

— Escrito del Director Ambiental de las Obras, certificando que el Proyecto de Construcción cumple los requisitos legales establecidos.

— Programa de vigilancia ambiental, para la fase de obras, presentado por la Dirección Ambiental de la Obra, con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.

— Plan de aseguramiento de la calidad, en lo que se refiere a calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

4.8.4.1.1.2Informe paralelo al acta de replanteo

En este informe se recogerán los acuerdos iniciales adoptados respecto a:

— Trazado de los caminos de acceso a obra.

— Ubicación del parque de maquinaria, las instalaciones auxiliares de obra y los préstamos/relleno de sobrantes que se van a utilizar.

— Se incorporará también el acuerdo escrito entre el vivero que se encargará de suministrar la planta que luego se utilizará en las labores de restauración paisajística y la empresa constructora.

Este informe debe emitirse antes de la firma del Acta de Replanteo y ser entregado a la Dirección de Obra.

4.8.4.1.2 Fase de construcción

4.8.4.1.2.1 Informes ordinarios

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Se emitirán los informes del control de todas las actividades señaladas con anterioridad con periodicidad mensual.

4.8.4.1.2.2 Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

4.8.4.1.2.3 Informes específicos

Que deberán emitirse cuando existan actividades o actuaciones no previstas que así lo requieran.

4.8.4.1.2.4 Acta de Recepción

Antes de la emisión del acta de recepción de las obras, se deberán realizar los siguientes informes específicos.

— Medidas preventivas, correctoras y compensatorias, realmente ejecutadas, así como las nuevas medidas adoptadas.

— Programa de vigilancia ambiental para la fase de explotación.

En estos informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto.

4.8.4.2 Emisión de informes en fase de explotación

El programa de seguimiento que se ha de realizar durante tres años desde la finalización de las obras, incluye la realización de una serie de informes por parte de la Dirección Ambiental de las Obras.

Los informes que se realizarán y la fecha de presentación serán los siguientes:

4.8.4.2.1 Informes ordinarios

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será anual durante tres años. Se emitirán los siguientes:

— Estado del cerramiento.

— Estado y progreso de las áreas de revegetación.

4.8.4.2.2 Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.

4.8.5 Responsabilidad y equipo del seguimiento ambiental

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos necesarios y de su remisión a los organismos que los requieran.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental, estará compuesto por un Director Ambiental de las obras que deberá ser un titulado ambiental (ingeniero de montes, biólogo, licenciado en ciencias ambientales, etc.) con amplia experiencia en proyectos ambientales y dirección ambiental de obra. Será el responsable técnico del PVA tanto durante la construcción como la explotación y será el interlocutor con el Director de Obra.

4.8.6 Valoración económica del programa de vigilancia ambiental

Para la valoración económica se ha considerado las horas aproximadas de un titulado superior para la realización del seguimiento y vigilancia ambiental de las obras durante los nueve meses que se prevé dure esta obra y el posterior seguimiento de la efectividad de las medidas correctoras adoptadas durante cinco años posteriores a la finalización de éstas.

Elaboración de informe previo al acta de comprobación de replanteo, en el que se describan y valoren las condiciones ambientales del entorno de las obras. Se le supone que este informe se realizará en unos 2 días de trabajo lo que equivaldrá a un coste de 422,88 €.

Vigilancia ambiental de las obras con periodicidad semanal, para control de aplicación de medidas preventivas y correctoras ambientales. Se prevé que la fase de construcción requerirá una media de visitas de 3 días al mes, que en nueve meses supone un coste de 5.708,88 €.

Elaboración de informe técnico ordinario de vigilancia ambiental de obra, con periodicidad mensual, en el que se reflejarán todas las operaciones realizadas en dicho periodo de tiempo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental de las obras, así como incidencias que pudieran producirse en el transcurso de las mismas. Se supone que estos informes mensuales requerirán para su elaboración y procesamiento de la información de tres día, cada uno, lo que hace que el coste de cada informe ascienda a 634,32 €. El total de informes durante los 9 meses de la obra asciende a 5.708,88 €.

Elaboración de informe técnico final de vigilancia ambiental de obra, previo al acta de recepción provisional, en el que se describan y valoren las actuaciones de protección e integración ambiental y paisajística realmente ejecutadas y la evolución de las mismas durante el periodo de obras. Para la realización de este informe una vez finalizadas las obras se supone un tiempo de unos 10 días, ascendiendo su coste a 2.114,40 €.

Elaboración de informe técnico de vigilancia ambiental, con periodicidad semestral, durante los cinco primeros años de la explotación de la infraestructura, en el que se describan y valoren la eficacia de las medidas correctoras adoptadas, así como posibles incidencias durante dicho periodo. Para este seguimiento se supone que se realizan cada semestre un día de recorrido de la zona de este enlace y sus inmediaciones y otros tres días para el procesamiento de la información y elaboración del informe, lo que supone para los cinco años de seguimiento un coste de 8.457,60 €.

El total del seguimiento y vigilancia ambiental de las obras y el periodo de seguimiento una vez finalizadas, asciende a 22.412,64 €.

El seguimiento y la vigilancia ambiental en los dos enlaces supone un total de 59.882,04 €.

APÉNDICES

APÉNDICE I: INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

SGEA/ADE/mllr/20190149 CAR

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL POR LA QUE SE FORMULA INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404 (MÁLAGA).”

Antecedentes de hecho

Con fecha 31 de Julio de 2019, tiene entrada en la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental de este Ministerio, un escrito de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento en el que se solicita la evaluación ambiental simplificada del proyecto “Actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP-46 con MA-3404 (Málaga)”.

Mediante Resolución del 15 de enero de 2004, de la Secretaría General de Medio Ambiente, se formuló la declaración de impacto ambiental sobre el Estudio Informativo “*Autopista de Málaga, tramo: “Alto de las Pedrizas- Torremolinos*”, de la Dirección General de Carreteras de la Secretaría de Estado de Infraestructuras del Ministerio de Fomento. El 7 de marzo de 2005, se aprobó el anteproyecto “*Autopista de Málaga y Nueva Ronda de Circunvalación Oeste de Málaga, AP-46 y A-7*”. El 11 de septiembre de 2006, se adjudicó el contrato de concesión para la construcción y explotación de la autopista de Málaga AP-46 “Alto de las Pedrizas-Málaga. Tramo 0+000 al 23+000” a Guadalcesa.

Con fecha 2 de diciembre de 2009, la Dirección General de Carreteras aprobó el Proyecto de Construcción autopista AP-46, Alto de las Pedrizas- Málaga. Tramo 0+000 al 23+000.

Tras la finalización de las obras, y posterior puesta en servicio de la autopista del Guadalmedina (AP-46) tramo Alto de Las Pedrizas – Málaga, y la puesta en servicio de la Nueva Ronda de Circunvalación Oeste de Málaga (Autovía del Mediterráneo A-7), se ha comprobado la necesidad de facilitar el acceso a la autopista del Guadalmedina (AP-46) en dos puntos relevantes: enlace con la carretera MA-3404 y enlace con la autovía MA-20.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

De este modo, el 23 de febrero de 2019, se publicó en el BOE la aprobación de la Orden FOM/173/2019, para la modificación y ampliación de determinados términos de la concesión administrativa de construcción y explotación de la citada autopista. Las modificaciones consistieron en 2 actuaciones, concretamente: creación de un nuevo enlace en la autopista AP-46 con la carretera MA-3404 y ampliación de la AP-46 hasta la carretera MA-20 a través de la autovía A-7.

Una vez revisado el documento ambiental presentado por la Dirección General de Carreteras, se consideró que existían algunos aspectos que precisaban ser ampliados y mejorados, por lo que, con fecha el 12 de septiembre de 2019, se requirió a la citada Dirección General la subsanación de la documentación ambiental, concretamente en relación con los siguientes aspectos:

- Análisis de las repercusiones de esta obra sobre el estado de las masas de agua afectadas.
- Inclusión de un apartado específico relativo a la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.
- Ampliación y revisión del apartado de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC).
- Clarificar algunos aspectos relativos al movimiento de tierras y el balance de tierras.
- Analizar la presencia en la zona de áreas estratégicas para la conectividad ecológica definidas por el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía.

El 7 de octubre de 2019, la Dirección General de Carretera envió un nuevo documento ambiental con la información complementaria requerida.

Los principales elementos del análisis ambiental del proyecto son los siguientes:

El objeto del proyecto es la mejora, tanto de los accesos a la ciudad de Málaga, como de los niveles de servicios de la autopista del Guadalmedina (AP-46). Para ello, este proyecto propone la construcción de nuevas conexiones en dos puntos relevantes de la AP-46:

- Enlace entre la autopista AP-46 y la autovía MA-20, a través de la autovía del Mediterráneo A-7, a la altura del PK 240, localizada íntegramente en el término municipal de Málaga. El promotor propone la construcción de dos ramales directos entre ambas, con el fin de facilitar el acceso a Málaga desde la AP-46.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Enlace entre la AP-46 y la carretera MA-3404, proporcionando una mejor conexión a las poblaciones de Casabermeja y Villanueva de la Concepción con Málaga y su área metropolitana. En la actualidad, estas poblaciones carecen de conexión directa con autopista de Guadalmena (AP-46), no permitiendo el acceso a Málaga a través de dicha autopista de forma directa. Esta conexión ha sido objeto de demanda social, política y parlamentaria, en las que se incide en la mejora socioeconómica que supondrá para estas poblaciones dicha actuación.

En cuanto a la localización, la zona de estudio de las actuaciones previstas para la "*nueva conexión entre la autopista AP-46 y la autovía MA-20*" se enmarca en el término municipal de Málaga, al norte del núcleo urbano, en la confluencia de las autovías A-7 y MA-20.

Por su parte, respecto de la "*nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404*", la zona de estudio se enmarca en el término municipal de Casabermeja, a la altura del área de peaje y explotación de la autopista del Guadalmedina (AP-46). Las actuaciones proyectadas se enmarcan en torno a los PP.KK 7+860-8+660 de la alternativa 1E aprobada en el Estudio Informativo con DIA favorable del Proyecto de Construcción de la autopista AP-46, Alto de las Pedrizas–Málaga.

El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

Tramitación y consultas

Con fecha de 15 de octubre de 2019, la Subdirección General de Evaluación Ambiental inició la fase de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas en relación con el proyecto, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 46 de la Ley de evaluación ambiental.

Con fecha18 de diciembre de 2019 se reiteró la solicitud de contestación a las consultas a la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, a la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, a la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, y a la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, mediante requerimiento al órgano jerárquicamente superior.
Con fecha 16 de diciembre de 2019 emitió su informe la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos de la Secretaria General de Medio Ambiente, Agua y Cambio Climático, de la Junta de Andalucía, y con fecha 20 de febrero de 2020, remitió

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

su informe la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, de la Junta de Andalucía.

Con fecha 17 de marzo de 2020, la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático de la Junta de Andalucía envió el informe emitido por la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Málaga.

En la tabla adjunta se recogen los organismos y entidades consultados durante esta fase, indicando si han remitido su informe en relación con el documento ambiental:

Relación de Consultados	Respuestas Recibidas
AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA DE ANDALUCÍA. CONSEJERIA AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE JUNTA DE ANDALUCIA	NO
AYUNTAMIENTO DE CASABERMEJA	NO
AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA	NO
D. G. PATRIMONIO HISTORICO Y DOCUMENTAL SERVICIO DE PROTECCION DEL PATRIMONIO HISTORICO. CONSEJERIA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTORICO. JUNTA DE ANDALUCÍA	SI
D.G DE SALUD PÚBLICA Y ORDENACIÓN FARMACEUTICA CONSEJERIA DE SALUD Y FAMILIA JUNTA DE ANDALUCIA	SI
D.G. DE BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL. S.G. DE BIODIVERSIDAD Y MEDIO NATURAL MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA	NO
D.G. DE CALIDAD AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMATICO. CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE JUNTA DE ANDALUCIA (1)	SI
D.G. DE GESTION DEL MEDIO NATURAL, BIODIVERSIDAD Y ESPACIOS PROTEGIDOS. CONSEJERIA DE AGRI. GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE JUNTA ANDALUCIA	SI
D.G. DE INFRAESTRUCTURAS. CONSEJERIA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACION DEL TERRITORIO.JUNTA DE ANDALUCIA	NO
D.G. DE PLANIFICACION Y RECURSOS HIDRICOS. CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. JUNTA DE ANDALUCIA	SI
D.G. ORDENACION TERRITORIO Y URBANISMO. CONSEJERIA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACION DEL TERRITORIO JUNTA DE ANDALUCIA	NO
DELEGACION TERRITORIAL DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURA, ORDENACION TERRITORIO, CULTURA Y PATRIMONIO HISTORICO EN MÁLAGA	SI

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA	NO
ECOLOGISTAS EN ACCION DE ANDALUCIA	NO
FEDERACION ANDALUZA DE ASOCIACIONES DE DEFENSA DE LA NATURALEZA (FAADN)	NO
GRUPO ECOLOGISTA MEDITERRANEO - GEM	NO
INSTITUTO INTERNACIONAL DE DERECHO Y MEDIO AMBIENTE (IIDMA)	NO
OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMATICO MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA	SI
S.G DE RESIDUOS D.G DE BIODIVERSIDAD Y CALIDAD AMBIENTAL MITECO	NO
SEO/BIRDLIFE	NO
SUBDELEGACIÓN DEL GOBIERNO EN MÁLAGA	NO
WWF/ADENA	NO
DG MOVILIDAD. CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO JUNTA DE ANDALUCÍA	NO

(1) *Emite informe la Delegación Territorial en Málaga*

Una vez analizado el proyecto y su documento ambiental, y como consecuencia de las respuestas a las consultas practicadas, la Subdirección General de Evaluación Ambiental solicitó al promotor del proyecto que incorporara al proyecto las distintas consideraciones y medidas complementarias adicionales propuestas por los organismos que han participado durante la fase de consultas, así como que aportara información complementaria relativa al proyecto.

En consecuencia, con fecha 27 de febrero de 2020, se dió traslado al promotor, del informe emitido por la **Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos**, a fin de ampliar el apartado dedicado a los espacios naturales protegidos del documento ambiental e incluir información sobre los espacios de la Red Natura 2000: LIC Montes de Málaga (ES6170038) y ZEC Río de Guadalmena (ES6170028), que no han sido descritos. Asimismo, en relación con los HIC presentes en el ámbito del proyecto, se solicita al promotor la identificación y el jalonamiento de los HIC con el fin de asegurar la conservación de estos y el establecimiento de las medidas correctoras y de seguimiento necesarias para minimizar el impacto sobre estos hábitats, tanto durante la fase de construcción y como de funcionamiento.

Con fecha 19 de marzo de 2020, la Dirección General de Carreteras remitió el "Documento complementario Red Natura 2000", en el que se evalúan las posibles repercusiones del proyecto sobre los espacios anteriormente mencionados de la Red Natura 2000 existentes en las proximidades de las actuaciones de mejora en los enlaces de la AP-46 con MA-20 y de la AP46 con MA-3404, y se verifica la ausencia de afección directa o indirecta a estos espacios. En segundo lugar, el documento aporta

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

una serie de medidas preventivas y correctoras para minimizar los efectos del proyecto sobre los HIC, e incluye un plan de seguimiento y control de estas medidas que permitirán garantizar su cumplimiento y efectividad.

Del mismo modo, con fecha 4 de abril de 2020, se dio traslado al promotor del informe de la **Delegación Territorial en Málaga** de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, en el cual se requería al promotor que incluyera una serie de modificaciones en el proyecto y completara la documentación ambiental con los estudios adicionales que a continuación se resumen:

- Adoptar las modificaciones al proyecto, indicadas por la citada Delegación Territorial, en relación con la afección al dominio público hidráulico y sus zonas de servidumbre y zona inundable.
- Proyectar la desviación de la vía pecuaria por encima de la rotonda, con una anchura de 5 metros, así como su señalización.
- Incorporar al proyecto las medidas de prevención, corrección y control en materia de residuos.
- Para el caso de que esté prevista la realización de labores de mantenimiento *in situ* de la maquinaria, justificar la impermeabilidad del terreno de "la zona de instalaciones auxiliares" y proyectar la instalación de una cuneta perimetral que conduzca el agua hasta las balsas de decantación previstas.
- Incorporar al proyecto las medidas propuestas para evitar, reducir y, si fuera necesario, compensar los efectos negativos de las actuaciones en los Hábitats de interés comunitario.
- Asumir el compromiso de que, antes del inicio de los trabajos se realicen prospecciones, con la presencia de Agentes de Medio Ambiente y/o técnicos competentes, para detectar la presencia potencial del Camaleón común y localizar ejemplares de determinadas especies.

Con fecha 6 de mayo de 2020, tuvo entrada en esta Dirección General, la «Documentación complementaria II», donde el promotor aporta la información solicitada e incorpora las modificaciones planteadas. Estas modificaciones, que el promotor ha aceptado expresa e íntegramente, pasan a integrar la versión final del proyecto, que es sobre la que versa la evaluación. El contenido del documento enviado por el promotor se ha integrado en los apartados correspondientes de la presente resolución.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Análisis según los criterios del Anexo III

Una vez analizada la documentación que obra en el expediente, y considerando las respuestas recibidas a las consultas practicadas, se realiza el siguiente análisis para determinar la necesidad de sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria previsto en la Sección 1ª del Capítulo II, del Título II, según los criterios del Anexo III, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

a. Características del proyecto:

Este proyecto propone la construcción de nuevas conexiones en dos puntos relevantes de la AP-46:

- **Actuaciones de nueva conexión de la autopista AP-46 con la autovía MA-20** a través de la Autovía del Mediterráneo A-7, localizada íntegramente en el término municipal de Málaga. El promotor propone la construcción de dos ramales directos entre ambas, con el fin de facilitar el acceso a Málaga desde la AP-46.

El proyecto incluye la definición de las obras necesarias para la construcción de nuevos ramales y carriles de cambio de velocidad, para lo que será necesaria la construcción de un paso superior sobre la MA-20, así como de una estructura, para cada uno de los ramales, paralela al viaducto existente en el tronco de la autovía A-7. Igualmente, el proyecto contempla la reposición de los accesos a fincas particulares y la reposición de los servicios afectados por las obras.

Los carriles de cambio de velocidad se han diseñado para la velocidad de circulación en la Autovia A-7, de 100 km/h, razón por la que los carriles de aceleración y deceleración, para la incorporación a la autovía A-7 sentido Algeciras y salida de ella en sentido Algeciras, se desarrollan sobre nuevas estructuras que cruzan sobre el arroyo El Cuarto.

Los nuevos ramales de conexión de las autovías cruzan el arroyo el Cuarto mediante la ampliación de la estructura existente con un nuevo tablero a ambos lados de la misma, para el desarrollo de los ramales sobre la A-7. Para dar continuidad al arroyo de Los Ángeles, bajo la reposición del camino 1 se ha proyectado un badén rebasable mediante losa de hormigón embebida en el lecho del cauce de la misma anchura que el camino, es decir 5 metros.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Además, se ha previsto la construcción de escollera en la base de los terraplenes contiguos al arroyo de Los Ángeles, para evitar la ocupación de su cauce y la erosión del terraplén.

Las **alternativas evaluadas** para la Conexión de la autopista AP-46 con la autovía MA-20 son:

- **Alternativa 1.** Requeriría la construcción de un nuevo paso inferior bajo las dos calzadas de la A-7, afectaría a dos desmontes existentes y se construirían muros próximos a viviendas colindantes (al principio del ramal MA20 a la A-7). Además, afectaría a una fábrica existente de elementos prefabricados de construcción y a accesos diversos. Longitud sentido MA-20 a A-7: 1.789,5 m, A-7 a MA-20: 1.535,9 m.
- **Alternativa 2.** Similar a la alternativa 1 con respecto al entronque con la A-7. En este caso, se requeriría la construcción de un paso superior de planta curva sobre la autovía MA-20, además de la ampliación de tablero del viaducto (al este de la barriada de San Alberto, en la MA-20). Longitud sentido MA-20 a A-7: 1.593,9 m, A-7 a MA20: 1.220,7 m.
- **Alternativa 3.** Similar a la alternativa 1 en lo que concierne al entronque con la A-7. También requeriría la ampliación del viaducto existente y la construcción de un paso superior en la MA-20. El paso superior sería en este caso de planta recta y se resolvería mediante un ramal en lazo. Longitud sentido MA-20 a A-7: 1.613,8 m, A-7 a MA-20: 1.434,9 m.

- **Alternativa 4 (seleccionada)**. Su ubicación se acerca más a la confluencia de las dos autovías. Requeriría la construcción de un paso superior sobre la MA-20, un puente sobre el arroyo de El Cuarto (ramal MA-20 a la A-7) y la adecuación del estribo del paso superior sobre la A-7. Su ejecución afectaría a 2 desmontes de la A-7. Longitud sentido MA-20 a A-7: 1.823,3 m, A-7 a MA-20: 991,8 m.

El documento ambiental incluye un análisis multicriterio cualitativo para la selección de la alternativa. De este modo, el promotor concluye que la alternativa 4 es la más favorable, de acuerdo con su menor ocupación de suelo, dificultad constructiva y movimiento de tierras, además de menor afección sonora por su lejanía a zonas de suelo urbano.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En la alternativa seleccionada en el estudio (alternativa 4), el ramal sentido MA-20 a A-7 tiene una longitud de 1.823,3 metros, y el ramal sentido A-7 a MA-20 tiene 991,8 metros. Esta alternativa requeriría, además de la construcción de un paso superior sobre la MA-20, la construcción de un puente sobre el arroyo de El Cuarto en el ramal de subida desde la MA-20 a la A-7. Además, sería necesaria la adecuación del estribo del paso superior sobre la A-7. Afectaría levemente a dos desmontes de la autovía A-7.

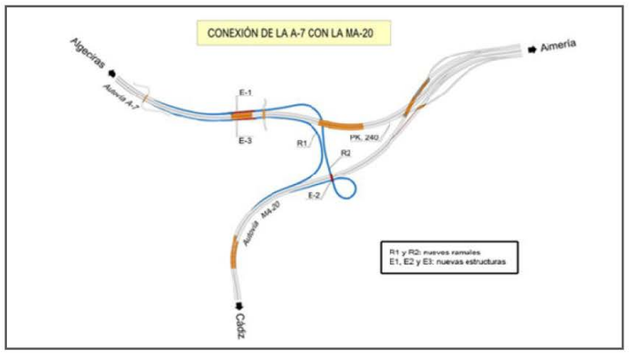


Figura 1- Nueva conexión entre la autopista AP-46 y la autovía MA-20 (alternativa 4) (Fuente: Documento ambiental).

- **Actuaciones de nueva conexión de la autopista AP-46 con la carretera MA-3404**, en el término municipal de Casabermeja. El promotor plantea la ejecución de un vial bidireccional desde la carretera MA-3404 hacía el vial de servicio existente, el cual comunica actualmente ambos sentidos de circulación en el área de peaje de la autopista AP-46, que ahora es de uso interno de la sociedad concesionaria. Para la conexión del vial bidireccional y la vía de servicio se prevé la disposición de dos glorietas. Como reposición del vial de servicio actual se prevé un nuevo vial de servicio al oeste del área de peaje, el cual se ubica en gran parte sobre el trazado de un camino existente.

  El nuevo enlace cruza sobre el Arroyo del Tío Lucas, mediante la instalación de una obra de drenaje transversal (ODT-RA-0.29) mediante marco prefabricado de sección hidráulica 3,00x2,50 metros que, según se indica en el documento ambiental, tiene capacidad para desaguar el caudal de la avenida de 500 años. Se han proyectado, igualmente, protecciones de escollera a la salida de la ODT, de 1,25 m de altura, dejando libre un cauce naturalizado de 3 metros de anchura. Con

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

estas dimensiones se mantiene la capacidad para desaguar la avenida de 500 años de período de retorno.

Las **alternativas evaluadas** para la "Conexión de la autopista AP-46 con la carretera MA-3404" son:

- **Alternativa 1.** Conexión de la MA-3404 mediante una glorieta (20 metros de diámetro interior) en el P.K. 0+900 de la misma carretera. Desde la glorieta se construiría una curva de 80 metros de radio, seguida de una recta que acabaría en otra curva de 140 metros de radio hacia la izquierda, hasta conectar con el actual trazado del vial de servicio.

- **Alternativa 2.** Al igual que la alternativa 1, la conexión de la AP-46 con la MA-3404 sería mediante una glorieta (20 metros de diámetro interior) en el P.K. 0+900 de la MA-3404. Desde la glorieta se construiría una curva de 80 metros de radio, seguida de una recta (de mayor desarrollo que en el caso de la alt.1), que acabaría en otra curva de 80 metros de radio hacia la derecha, hasta conectar con el actual trazado del vial de servicio.

- **Alternativa 3 (seleccionada).** Igualmente, la conexión con la MA-3404 sería mediante una glorieta (20 metros de diámetro interior) en el P.K. 0+900 de la misma carretera. Desde la glorieta se construiría una curva de 70 metros de radio (para mantenerse por el margen derecho del arroyo del Tío Lucas), seguida de una recta paralela al arroyo y, a continuación, seguiría otra curva hacia la derecha de 120 metros (que acaba cruzando el arroyo). A continuación, el ramal continúa recto hasta una curva a la izquierda que conecta con el actual vial de servicio a través de una glorieta.

El documento ambiental también incluye en este caso un análisis multicriterio cualitativo para la selección de la alternativa. El promotor concluye que la alternativa más adecuada es la 3. Su elección se ha basado en la posible afección a una línea aérea de media tensión, en la menor ocupación de terrenos colindantes y el posible impacto al arroyo del Tío Lucas.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

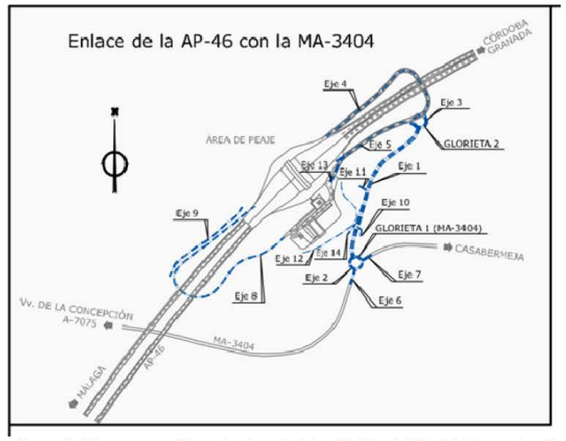


Figura 2- Nueva conexión entre la autopista AP-46 y la MA-34 (alternativa 3). (Fuente documento ambiental).

El documento ambiental del proyecto incluye, para ambos casos, un análisis ambiental y de fragilidad para cada una de las alternativas, con el fin de evaluar las actuaciones susceptibles de producir impactos, tales como: despeje y desbroce, tráfico de vehículos pesados, movimientos de tierras significativos en las zonas más abruptas, excavación de taludes, adecuaciones de cauces, viaductos y/u obras de drenaje.

En las obras del Enlace AP-46 con MA-20, se prevén dos zonas como posibles puntos para implantar **Zonas de Instalaciones Auxiliares (ZIA)**:

- ZIA-1 del viaducto sobre el arroyo el Cuarto que se sitúa al sur de la autovía A-7 en la margen oeste del viaducto, en una antigua zona de instalaciones auxiliares de obra utilizada durante la construcción de la autovía A-7, en el año 2008, con una superficie de aproximadamente 5.400 m^2, para acoger: un punto limpio, un parque de maquinaria, un taller de ferralla, zona de acopio de dovelas y vigas prefabricadas, etc.

- ZIA-2 del viaducto del arroyo de Los Ángeles que se situará al sur de la autovía A-7, al sur del viaducto sobre el arroyo de Los Ángeles, entre los dos ramales. Para estas instalaciones se ha previsto una superficie de unos 3.500 m^2.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En relación al enlace de Casabermeja la zona propuesta se sitúa en los propios terrenos de la AP-46, en la zona de explotación y peaje.

b. Ubicación del proyecto:

Como ya se ha mencionado, el proyecto se divide en dos actuaciones ubicadas a lo largo de la Autovía AP-46:

b.1.- ***Actuaciones de nueva conexión entre la autopista AP-46 y la autovía MA-20-***

El trazado discurre, desde el punto de vista **hidrológico**, por la cuenca del arroyo de Los Ángeles, que sirve de límite este de la actuación. También está previsto que el trazado cruce el arroyo El Cuarto mediante sendos viaductos sobre los que discurren los ramales de conexión 1 y 2.

El actual **paisaje vegetal** está estrechamente relacionado con los principales usos a que está sometido el suelo: agricultura, aprovechamiento forestal, ganadería, así como por la continua expansión de la ciudad de Málaga y las infraestructuras viarias y de comunicación que la rodean. Del análisis realizado de las diferentes unidades de vegetación, en el documento ambiental se distinguen las siguientes categorías de vegetación:

- Vegetación forestal: eucaliptal, matorral denso, matorral disperso, pastizal y vegetación de ribera. El matorral dominante es un tomillar denso de *Saturejo-Thymbrion capitatae*. En los suelos con algo más de sustrato aparecen muy dispersos matorrales de mayor porte como las bolinas (*Genista umbellata*), retamas (Retama spaerocarpa), aulaga (*Ulex baeticus*) e incluso los palmitos (*Chamaerops humilis*). En relación con la vegetación de ribera, los cauces se encuentran completamente degradados con un alto número de eucaliptos (*Eucaliptus sp.*) repartidos a lo largo de sus riberas. Ocasionalmente se encuentran adelfas (*Nerium oleander*), que la mayoría de las veces han sido sustituidas por juncos churreros (*Holoschoenetum vulgaris*). Generalmente la vegetación de ribera ha sido sustituida por especies ruderales y nitrófilas, siendo escasos los tarajes (*Tamarix gallica* y *T. africana*) que se pueden encontrar en la zona.

- Áreas agrícolas: olivar, otros cultivos leñosos en secano, cultivos y vegetación natural. Como parte de las zonas de cultivo con baja producción y cuidados culturales existen algunas parcelas donde los cultivos se entremezclan con la vegetación natural, predominando como flora silvestre la bolina (*Genista umbellata*), retama (*Retama sphaerocarpa*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*) y la cerrilla (*Hyparrenia hirta*) cuando abunda la nitrofilia y la capa de suelo es escasa y pobre.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Superficies construidas y alteradas: áreas urbanas, áreas rurales construidas, infraestructuras y suelo desnudo por alteración antrópica.

De acuerdo con la información recabada por el promotor, en el ámbito de estudio pueden encontrarse cinco **Hábitats de interés comunitario (HIC)**:

- 6220*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero – Brachipodietea*.
- 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus spp*.
- 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio – Tamaricetea y Securinegion tinctoriae*).
- 5330: Matorrales termomediterráneos y preestépicos.
- 8210: Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

Las actuaciones no afectarán a **Red Natura 2000**, siendo los espacios protegidos más próximos: el Parque Natural y LIC Montes de Málaga (ES6170038), situado a unos 3.500 m de distancia en sus límites más cercanos y la Zona de Conservación Especial Río Guadalmedina (ES6170028), situado a más de 4.000 m de la conexión entre la A-7 y MA-20.

Respecto a la **fauna,** el documento ambiental incorpora, atendiendo al inventario de vertebrados terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, un listado de fauna potencial presente en la cuadrícula 30SUF76, donde se incluye la actuación considerada en este proyecto. No obstante, se indica que algunas de las especies del listado (como el barbo gitano o la boga meridional) no se encontrarán en el sector en estudio, por hallarse ligadas a cursos más o menos estables de agua, como es el caso de los ríos Guadalmedina y Guadalhorce, pero que evidentemente no aparecen en la zona de estudio, ya que los cauces existentes se encuentran secos la mayoría del año.

De las 125 especies presentes en la cuadrícula en el "Catálogo de Especies Protegidas" de España o Andalucía, se recogen: el alzacola, el águila-azor perdicera y murciélago ratonero grande. Sin embargo, no parece probable su presencia en esta zona, debido a la alta frecuentación humana existente y a la presencia de las dos autovías que enmarcan el proyecto, lo que hace de la zona de estudio un hábitat inadecuado para estas especies. Se ha detectado la presencia del águila-azor perdicera en zonas mucho más al norte de la zona de estudio; el murciélago no presenta en la zona o sus proximidades cavidades adecuadas para su refugio.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Es destacable que la zona forma parte del ámbito de localización del camaleón, especie para la que la DIA existente de la A-7 establece una serie de medidas para su protección.

Atendiendo a lo recogido en el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, este enlace es colindante con una de las áreas estratégicas para la conectividad ecológica. En concreto, el enlace con la MA-20 colinda con el Paisaje de Interés para la Conectividad Ecológica (PIC) 06 "Cordillera Bética"; en particular, el límite sur de este espacio se presenta en la zona de reposición del camino 1.

El promotor señala que en las proximidades de la actuación no existen **vías pecuarias** que puedan verse afectadas, y en cuanto a **patrimonio arqueológico** informa que existen, próximos a la zona, dos yacimientos arqueológicos: Cerro Coronado y zona industrial con hornos e indicios de beneficios del cobre al noroeste (006) y Cerro Cabello (007).

b. 2.- ***Actuaciones de nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404.***

Desde el punto de vista **hidrológico**, el único cauce interceptado por el trazado es el arroyo de Tío Lucas, afluente del rio Campanillas en la cuenca del rio Guadalhorce. Este cauce es cruzado por el ramal de acceso a la altura del PK 0+296. Además de este arroyo, está próximo el río Cauche, que pasa bajo la carretera MA-3404 al inicio de las actuaciones proyectadas. En cuanto a la hidrología subterránea, la mayor parte del trazado discurre sobre la Unidad de Colmenar, pero al ser de naturaleza impermeable no se ha definido ningún sistema acuífero.

Con relación a la **vegetación**, en la actualidad, la progresiva acción del hombre ha propiciado un paisaje desprovisto prácticamente de su vegetación natural. Los usos del suelo presentes en la zona de estudios son:

- Cultivos herbáceos de secano. Parte de los terrenos existes a ambos lados de la nueva conexión entre la AP-46 y la carreta MA-3404 están dedicados a cultivos herbáceos de secano.

- Cultivos leñosos de secano, olivar. Entre los PP. KK 0+100 y 0+ 296 del ramal de acceso (eje 14) el trazado atraviesa cultivos de olivos de reciente plantación. Asimismo, hay dispersos algunos pies de olivos de importantes dimensiones.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Vegetación de ribera. En las márgenes del arroyo Tío Lucas no existen grandes formaciones de ribera debido a la estacionalidad de su curso de agua, tan sólo existe una franja estrecha de vegetación formada por individuos de olivos (*Olea europaea var. europaea*) y algunas especies arbustivas como adelfas (*Nerium oleander*), rosas (*Rosa sp.*), zarzas (*Rubus sp.*), etc.

  El río Cauche presenta una vegetación de ribera más desarrollada y, además de especies arbustivas, como adelfas, rosas, zarzas, tarajes (*Tamarix sp.*), majuelos (*Crataegus monogyna*), cañas (*Arundo donax*), carrizo (*Phragmites communis*), juncos (*Scirphus holoschoenus*), sauces (Salix sp.), etc., existen pies arbóreos de fresno (Fraxinusangustifolia), fundamentalmente.

- Matorral disperso con arbolado disperso. Las especies arbustivas principales presentes son *Genista umbellata*, *Retama sphaerocarpa y Ulex parviflorus*. Así mismo, de forma dispersa hay pies arbóreos de acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*) y encina (*Quercus ilex*).

El promotor ha constatado la ausencia de especies protegidas en la zona de estudio.

Por otra parte, en el inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía se recoge un ejemplar situado en las proximidades de la actuación, el Olivo de Casaria (*Olea europaeaeuropaea*), olivo que destaca por su tamaño y edad.

De acuerdo con la información recabada por el promotor, en el ámbito de estudio pueden encontrarse tres **Hábitats de interés comunitario (HIC):**

- 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus spp*.
- 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*
- 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos *(Nerio – Tamaricetea y Securinegion tinctoriae).*

Las actuaciones no afectarán a **Red Natura 2000**, siendo los espacios protegidos más próximos: el Parque Natural y LIC Montes de Málaga (ES6170038), situado a unos 5.860 m de distancia en sus límites más cercanos, y la Zona de Conservación Especial Río Guadalmedina (ES6170028), situado a más de 2.900 m de la conexión entre la A-7 y MA-20.

Respecto a la **fauna,** el documento ambiental incorpora, atendiendo al inventario de vertebrados terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, un listado de la fauna potencial presente en las cuadrículas 30SVF68 y 30SVF78, donde se incluye la actuación considerada en este proyecto.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Entre las especies de mayor interés que potencialmente pueden encontrarse en las dos cuadriculas de estudio, destacan el galápago leproso, el alcaraván común, el alzacola, la tórtola europea, el águila-azor perdicera y el gato montés europeo. Estas especies están consideradas en los catálogos de especies protegidas y/o en los libros rojos nacional y autonómicos al menos con la categoría de “Vulnerables”, incluso “En Peligro” en el caso del águila-azor perdicera y el alzacola.

No obstante, estas cuadrículas abarcan una superficie de 400 km, incluyendo en la misma parte del Parque Natural Montes de Málaga y la zona limítrofe del Paraje Natural Torcal de Antequera, espacios donde se encuentran las especies más interesantes y de mayor protección de las cuadrículas.

La diversidad faunística del entorno de actuación es muy reducida debido a la fuerte presión humana que soportan (infraestructuras y cultivos), albergando especies faunísticas de bajo interés desde el punto de vista de su conservación. Se ha constatado la presencia de jabalí en el ámbito de estudio.

En cuanto a la posible presencia en el entorno del Camaleón común *(Chamaeleo chamaeleon),* el promotor informa que, por observaciones personales del equipo, consultas a ganaderos y agricultores de la zona y consultas a la bibliografía existente, la cota mayor a la que se localiza es la de 250 metros, y la actuación proyectada está a una cota de unos 450 metros.

En relación con la **conectividad ecológica,** y atendiendo a lo recogido en el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, este semienlace se encuentra en una de las áreas estratégicas para la conectividad ecológica, en concreto se encuentra en el Área Prioritaria de Intervención (API) 06 “Corredor de Colmenar”, en la subzona denominada “Pasillos intramontanos”. Esta área está muy próxima al Paisaje de Interés para la Conectividad Ecológica de Andalucía (PIC) 06 “Cordillera Bética” en la subzona denominada “Montes de Málaga”.
Según del citado Plan Director El “Corredor de Colmenar” es una zona clave para mantener la conectividad de los corredores Bético y Penibético en su sector central. Si embargo, en la actualidad su funcionalidad conectiva está mermada por el efecto sinérgico y acumulativo de la autovía A-45 y la autopista del Guadalmedina (AP-46), que atraviesan el API en dirección NS, cuyo trazado es prácticamente paralelo y suponen un doble obstáculo al tránsito de las especies silvestres.
Respecto a este nuevo semienlace, el promotor considera que, al proyectarse junto al área de peaje de la AP-46, conectando con la carretera MA-4303, esta obra no va a suponer un mayor impedimento a la movilidad faunística al que ya existe en la actualidad.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

El promotor señala que, en las proximidades de la actuación, se encuentra la **vía pecuaria** Vereda de Colmenar a Almogía que discurre por la carretera MA-3404.

En cuanto a **patrimonio arqueológico** informa que, si bien las actuaciones proyectadas no afectan a ningún yacimiento arqueológico, en el entorno inmediato se localizan los siguientes elementos: Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche.

c. Características del potencial impacto:

El documento ambiental del proyecto y la documentación adicional presentada por el promotor incluyen un análisis de los impactos potenciales del proyecto sobre el medio ambiente y proponen las medidas preventivas y correctoras para minimizar dichos impactos. Estos análisis, junto con las consideraciones realizadas por los organismos consultados, se resumen a continuación.

Impacto sobre la atmósfera.

Los principales impactos sobre el medio atmosférico son la contaminación del aire y la contaminación acústica. En la *fase de construcción,* las alteraciones están relacionadas con la emisión de partículas en los procesos de movimiento de tierras (desbroce, retirada de tierra vegetal, desmontes, terraplenes, etc.), con las emisiones de gases contaminantes, debido a la circulación de la maquinaria, y durante el asfaltado, se producirán emanaciones de compuestos orgánicos volátiles que también afectarán a la calidad del aire.

Los receptores finales de esta contaminación temporal serán la vegetación, los cultivos (con presencia escasa en la zona) y las personas. En este sentido, son las construcciones existentes en las inmediaciones de los viales las zonas más sensibles. En general, los efectos de estas acciones están muy localizados, tanto temporal como espacialmente, siendo su duración muy corta y teniendo escasa importancia.

Durante la *fase de explotación,* las alteraciones son generadas por la emisión de gases contaminantes de los vehículos que circulan por los viales proyectados y las autovías ya construidas; por tanto, este impacto será muy similar al existente en la actualidad.

Para la *fase de ejecución*, con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire, el documento ambiental plantea el desarrollo de buenas prácticas en obras, como las siguientes:

- Para evitar el impacto provocado por el tránsito de camiones, que genera una importante remoción de polvo, se realizará el riego de caminos tres veces al día.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Se establecerán limitaciones a la velocidad de los camiones que circulen, que deberán hacerlo a menos de 30 km/h en los caminos auxiliares y demás vías no asfaltadas.
- Para la manipulación del cemento se utilizarán filtros en silos e instalaciones cerradas.
- Se hará un mantenimiento adecuado de los vehículos y maquinaria de obra, de tal forma que se asegure el cumplimiento de la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas y ruido.

Respecto al cambio climático, el documento ambiental no aborda de forma específica el impacto de las actuaciones sobre el cambio climático. A este respecto la **Oficina Española de Cambio Climático,** con fecha 25 de octubre de 2019, informa que el proyecto es adecuado e integrado en el entorno y, aunque no se abordan los aspectos climáticos (principalmente los referidos a la red hídrica), dado lo reducido de la ejecución de la obra (menos de 2 km lineales en todos los casos) se puede considerar adecuado y, por consiguiente, la Oficina no tiene nada que aportar.

Impacto acústico.

Actuaciones de nueva conexión entre la autopista AP-46 y la autovía MA-20:

El promotor informa que la zona donde se implantan los viales de conexión entre las dos autovías (MA-20 y A-7) se encuentra saturada acústicamente, por lo que el Planeamiento de Málaga establece la franja entre las dos autovías como "Zona de Servidumbre Acústica de la Infraestructura Viaria". Esta servidumbre acústica está recogida en los planos de ordenación del PGOU de Málaga. La actuación se desarrolla en Suelo No Urbanizable y dentro de la "Servidumbre Acústica" vinculada a las infraestructuras existentes, lo que permite que la infraestructura supere los valores de inmisión de las zonas acústicas dentro de su área.

No obstante, el promotor realiza un estudio de ruido para valorar la incidencia del tráfico que se origina en estos viales y su afección sobre las viviendas existentes, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior en las edificaciones situadas dentro del territorio de servidumbre acústica y determinar que el ruido que generen los viales de conexión entre las dos autovías no supere los niveles sonoros existentes en la actualidad.
El método que se ha seguido para la estimación de los niveles sonoros es el recogido en la Ley 37/2003 del Ruido y los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007 que desarrollan dicha Ley en lo referente a evaluación, gestión y zonificación del ruido ambiental. También se ha considerado el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Andalucía. El método de cálculo para determinar el ruido que ocasiona el tráfico rodado es el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPCCSTB)».

El estudio compara la situación actual y la prevista una vez construidos los viales de conexión entre autovías. Se obtiene que, para el caso de las viviendas cercanas a las autovías A-7y MA-20, el nivel sonoro se verá incrementado en 0,016 dB(A) y en 0,09 dB(A), respectivamente. Por ello, se concluye que la construcción de los viales de conexión de las autovías no supondrá un aumento de los niveles sonoros destacable.

Asimismo, el documento ambiental incluye un estudio del ruido de carácter puntual para determinar los niveles sonoros previstos y su incidencia sobre el entorno de la "*Nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404*, utilizando asimismo el método de cálculo «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPCCSTB)».

El promotor informa que tanto la autopista AP-46 como la MA-4104 presentan actualmente tráfico, por lo que la futura circunvalación por el enlace no supondrá incrementos significativos de los niveles de ruido actuales. Además, el entorno en el que se ubica la actuación es rústico, y presenta escasos receptores potenciales de ruido y vibraciones. La vivienda más cercana se trata del cortijo Casa de Arias situado a unos 350 metros al este de la actuación.

Para el estudio de los niveles sonoros se emplea la Intensidad Media Diaria (IMD) de los años de puesta en funcionamiento (2016) y a los diez años (2026), lo que permite hacer una previsión del ruido que se va a generar por el tráfico cuando el enlace esté a pleno rendimiento, pudiendo hacer una previsión de las medidas correctoras para que no se sobrepasen los niveles sonoros establecidos.

Aplicando el modelo de cálculo utilizado en el estudio del ruido se concluye que el enlace de Casabermeja no supone, por sí solo, unos niveles sonoros que superen ninguno de los límites establecidos en la legislación vigente, ni para el año de puesta en funcionamiento ni en el horizonte de 10 años para la isófona de referencia (establecida a una distancia de 30 m). Por lo tanto, se puede afirmar que el Cortijo de Arias, situado a 350 metros de la actuación no sufrirá ningún tipo de afección sonora.

Por otro lado, las actuaciones también pueden ocasionar, debido a la circulación de maquinaria pesada, la elevación de los niveles de presión sonora durante la fase de obra.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Para minimizar las molestias por ruido durante las obras el promotor propone una serie de medidas como: la utilización de maquinaria que esté homologada según lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior; se realizarán operaciones de mantenimiento de la maquinaria con asiduidad para mantener el nivel de ruidos dentro de los límites establecidos por la homologación pertinente; siempre que sea posible, se instalarán silenciadores homologados por los fabricantes y por los organismos de control técnico e inspección de vehículos; se utilizarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico y se emplearán revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes; se establecerán limitaciones horarias de circulación de vehículos pesados, etc.

Además, en el caso de las *Actuaciones de nueva conexión entre la autopista AP-46 y la autovía MA-20*, el promotor informa que en la zona existe una pantalla anti-ruido, que se sitúa en el viaducto de la A-7 sobre arroyo de El Cuarto. Esta pantalla se construyó para minimizar el ruido que reciben las viviendas cercanas, pero actualmente presenta serias deficiencias constructivas. Con la construcción de los nuevos viales se repondrá esta pantalla, de forma que toda ella se encuentre completamente estanca, con lo que servirá para minimizar el ruido en las viviendas cercanas, mejorando la situación sonora existente en la actualidad.

Por otro lado, por indicación de la Delegación Territorial de Málaga, el promotor ha aceptado que la pantalla esté diseñada de forma que no sea transparente en su totalidad para evitar la colisión de aves contra la misma.

La Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica de la Junta de Andalucía informa, con fecha 27 de diciembre de 2019, que en ningún caso se prevén impactos significativos sobre la salud o la población como consecuencia del proyecto.

Impacto sobre la hidrología superficial.

Durante la fase de construcción, el proyecto puede suponer la pérdida de la calidad de las aguas debido al aumento de sólidos en suspensión por los movimientos de tierras y al vertido accidental de hormigón, aceites y combustibles procedentes de la maquinaria, y la intercepción de las líneas de escorrentía natural.

Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20
Los cauces que se encuentran más próximos a la obra proyectada son el arroyo de El Cuarto y un tributario innominado y el arroyo de Los Ángeles y un tributario innominado.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

El promotor considera que las afecciones hidrogeológicas son mínimas, dado que la litología predominante es impermeable o poco permeable, de escaso interés hidrogeológico, lo que redunda en un impacto poco significativo.

El documento ambiental detalla las obras proyectadas sobre el Arroyo de Los Ángeles y sobre el Arroyo del Cuarto.
La Delegación Territorial en Málaga plantea una serie de recomendaciones y medidas para la protección de la hidrología y del Dominio Público Hidráulico (DPH), las cuales han sido asumidas por el promotor. Para el diseño de las estructuras de drenaje longitudinal y transversal el promotor ha realizado estudios hidrológicos que han permitido dimensionar dichas estructuras y asegurar el mantenimiento de los cauces de agua superficial y el paso de las avenidas extraordinarias. Las actuaciones necesarias, se resumen a continuación:

1.- Obras proyectadas sobre el Arroyo del Cuarto y su tributario innominado. (Ramal 2 MA-20 a A-7): para el cálculo de las obras de drenaje transversal (ODT) el promotor ha realizado una comprobación hidráulica del cauce aguas arriba de la ODT y se propone la colocación de un marco prefabricado de 3,00x2,5 m.

En el Arroyo de El Cuarto, en la zona del enlace de la AP-46 con la MA-20 a la altura del P.K. 1+200, se realizará la ampliación de la estructura existente para dar continuidad al Ramal 1 y al Ramal 2, así como al propio cauce del arroyo de El Cuarto. Después de varios ajustes, tanto de trazado como de la implantación de dichas estructuras, y dando respuesta a las sugerencias de la Delegación Territorial en Málaga, se ha aumentado finalmente la separación entre las pilas, de cara a que dichas pilas no afecten a la llanura de inundación de la avenida de los 500 años.

La documentación aportada por el promotor incluye la modelización hidráulica del arroyo de El Cuarto, así como un plano con la llanura de inundación para la avenida de 500 años, en el que se observa que las pilas quedan fuera de dicha avenida y en consecuencia no hay afecciones a la vía de intenso desagüe.

2.- Obras proyectadas sobre el arroyo de Los Ángeles y su tributario innominado. El arroyo de Los Ángeles se encuentra próximo al trazado del Ramal 2, especialmente al cruzar bajo la A-7 y al sur de la MA-20, donde este ramal se aproxima al arroyo. Por ello el promotor ha proyectado protegerlo mediante escollera al pie de los terraplenes próximos. Por otro lado, las obras de drenaje previstas sobre el Arroyo de Los Ángeles y su tributario innominado son las siguientes:

Para dar continuidad al Arroyo de Los Ángeles bajo la reposición del camino, las obras inicialmente propuestas por el promotor han sido modificadas, tras las observaciones aportadas por la Delegación Territorial en Málaga, y se ha proyectado un badén

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

rebasable mediante losa de hormigón embebida en el lecho del cauce de la misma anchura que el camino, es decir 5 metros.

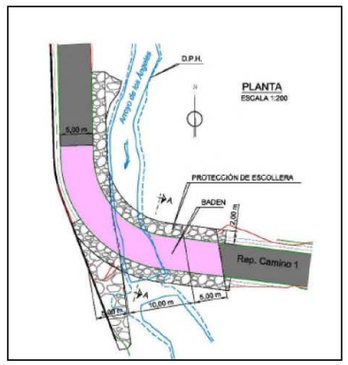


Figura. 3.- Obras para dar para dar continuidad al Arroyo de Los Ángeles bajo la reposición del camino

Respecto de la *obra localizada en el Ramal 2 MA-20 a A-7, P.K. 1+000, cuenca C-2, en la cabecera del arroyo innominado del arroyo de Los Ángeles*, la sección hidráulica de la ODT proyectada es de 3,00 x 2,50 m, que sería suficiente para la escasa cuenca de aportación que presenta en ese punto el cauce.

En relación a la obra (ODT R1-0,084), en el carril de deceleración MA-20, P.K. 0+480, cuenca C-3, en el tramo intermedio y final del arroyo innominado tributario del arroyo de Los Ángeles, en su primer tramo, que se ubica bajo el Ramal 1 A-7 a MA-20, el promotor ha proyectado, tras las indicaciones de la Delegación Territorial de Málaga, un tubo de hormigón de 2,50 metros de diámetro y una longitud aproximada de unos 80 metros, respetando sensiblemente el trazado del curso del cauce, el cual conectará con el entubado existente bajo la carretera MA-20 de 2,50 metros de diámetro.

Para el segundo tramo, y para dar respuesta a las indicaciones de la citada Delegación Territorial, el promotor aporta un estudio de alternativas de solución para la prolongación de la obra de drenaje identificada como ODT R1-0,084, consistente en la prolongación, tanto aguas arribas como aguas debajo, de la obra existente bajo la autovía MA-20, emplazada en un cauce innominado afluente del arroyo de Los Ángeles.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

La solución elegida se adecua al artículo 126.ter del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, relativo a "Criterios de diseño y conservación para obras de protección, modificaciones en los cauces y obras de paso", y consiste en la prolongación, en el tramo aguas abajo de la obra existente bajo la autovía MA-20 mediante un tubo de hormigón armado de 2,50 metros de diámetro en una longitud de unos 70 metros. Desde la salida de la obra de drenaje prolongada y hasta conectar con el Arroyo de Los Ángeles situado aguas abajo, se propone proteger el pie del talud del ramal 2 con escollera, así como algunos tramos del margen opuesto, respetándose de esta manera el lecho natural del cauce y permitiéndose de este modo el desarrollo de la posible vegetación riparia. Con estas medidas se consigue además reducir la erosión de todo el cauce provocada por el flujo del agua.

La documentación ambiental aporta un análisis de las repercusiones de la obra sobre el estado de las masas de agua afectadas y concluye que la implantación de la infraestructura no producirá ninguna modificación hidromorfológica a largo plazo sobre estos cauces, que son efímeros, muy encajados y de escasa entidad, manteniéndose las mismas características morfológicas e hidrológico-hidráulicas que tienen en la actualidad.

En la fase de ejecución puede producirse un impacto sobre la calidad de las aguas, tanto debido tanto al movimiento de tierras como a la existencia de un cierto riesgo de vertidos accidentales de aceites de maquinaria, combustibles productos químicos u otras sustancias contaminantes, aunque el promotor considera este riesgo como mínimo considerando el escaso número de vehículos de estas características que circularán por esta zona.

Para minimizar las afecciones que se puedan ocasionar en estos cauces, se proponen medidas correctoras para evitar que el movimiento de tierras pueda afectar a ambos cauces y que se citarán más adelante. No obstante, y según informa el promotor, sus características se encuentran actualmente muy alteradas por las continuas actuaciones que se han realizado sobre ellos, especialmente provocados por los largos periodos de ausencia de caudal.

Nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404-

El único cauce interceptado por el trazado es el arroyo de Tío Lucas. Este cauce es cruzado por el ramal de acceso a la altura del P.K. 0+296. Este arroyo está próximo al río Cauche que pasa bajo la carretera MA-3404, al inicio de las actuaciones proyectadas.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

El promotor afirma que las afecciones hidrogeológicas son mínimas, pues la litología predominante es impermeable o poco permeable y de escaso interés hidrogeológico.

El nuevo enlace cruza sobre el arroyo del Tío Lucas mediante la instalación de una obra de drenaje transversal (ODT-RA-0.29) con marco prefabricado de sección hidráulica 3,00x2,50 metros que, según se indica en el documento ambiental, tiene capacidad para desaguar el caudal de la avenida de 500 años. Se han proyectado, igualmente, protecciones de escollera a la salida de la ODT, de 1,25 m de altura, dejando libre un cauce naturalizado de 3 metros de anchura. Con estas dimensiones, se mantiene la capacidad para desaguar la avenida de 500 años de período de retorno, por lo que no se considera necesario tomar ninguna otra medida.

Respecto a la calidad de las aguas, al igual que en el enlace anterior, puede existir un riesgo de vertidos accidentales de aceites de maquinaria, combustibles, productos químicos u otras sustancias contaminantes, aunque este riesgo es mínimo considerando que el mayor tráfico se produce por la autopista y no supondrá un aumento significativo del impacto que se genera en la actualidad.

El documento ambiental propone medidas correctoras para proteger la calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, que están orientadas a evitar:

- Que exista en los cauces acumulación de materiales derivados de los movimientos de tierras.
- Contaminación por vertidos durante la construcción y explotación de manera accidental.
- No desviar de los actuales pasos las aguas procedentes de la escorrentía de la lluvia.

Los posibles agentes causantes del deterioro de la calidad de las aguas están relacionados, como ya se ha indicado, con los movimientos de tierras y los derrames procedentes de la maquinaria de obra durante la fase de construcción. Por ello, las medidas de protección propuestas por el promotor están relacionadas con dichos aspectos. Además, la Delegación Territorial en Málaga aporta una serie de consideraciones de índole técnica, que el promotor acepta para desarrollarlas en el proyecto de construcción. Cabe destacar de estas medidas, junto con las incluidas en el documento ambiental, las siguientes:

- En las proximidades de los cauces, las obras como la construcción de las estructuras sobre el arroyo el Cuarto, los muros cercanos al arroyo de Los Ángeles y las obras que afectan al río Cauche y arroyo del Tío Lucas, se deberán realizar durante el período de estiaje.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Para la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra se considerarán como excluidas todas las zonas desde las que se pueda afectar al sistema hidrológico, bien por escorrentía o bien por infiltración. En este sentido, la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos también considera que, aunque no se prevén ocupaciones en el entorno de los cursos fluviales, se deben considerar los cauces naturales como criterio de exclusión tanto para las instalaciones de elementos estructurales como auxiliares, incluyendo las zonas desde las que se puedan afectar al sistema hidrológico, bien por escorrentía o bien por infiltración.
- El acopio de materiales se realizará en la zona que se prevea para instalaciones auxiliares.
- Se prohíbe el vertido de lechadas del lavado de las auto-hormigoneras a los cauces, sus proximidades o al terreno colindante a las obras (protección del sistema edáfico). Para permitir su limpieza, el contratista habilitará, en las proximidades a la estructura sobre el arroyo El Cuarto, fosas para la limpieza de las cubas de hormigón. Para ello se excavarán en el terreno fosas de 1 m de profundidad y 6 m de largo por 3,5 m de ancho. Una vez finalizados los trabajos de hormigonado se procederá a la retirada de los materiales acumulados en estas fosas a un gestor autorizado, rellenando posteriormente la fosa hasta alcanzar la rasante del terreno restituyéndolo a su estado original.
- Para evitar que los cauces sufran vertidos accidentales, durante la fase de construcción se prevé colocar una barrera de retención de sedimentos.

La Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, por su parte, indica que se tendrá en cuenta que las obras de cruce se deben dimensionar para evacuar, sin producir daños, las avenidas de 500 años de periodo de retorno. Estas obras no deben empeorar las condiciones preexistentes de desagüe, y no deben afectar al cauce ni a la zona de flujo preferente. Por ello señala que, durante el desarrollo de la vigilancia ambiental de las obras, así como en el funcionamiento posterior de los enlaces, se obligará a eliminar cualquier elemento que pueda impedir el correcto funcionamiento hidrológico e hidráulico de las cuencas y cauces afectados en el ámbito temporal de retorno anteriormente mencionado. Esta medida no ha sido expresamente aceptada por el promotor, por lo que se recoge en el apartado de prescripciones de la presente resolución.

Por otra parte, la citada Dirección General señala que considera adecuadas las medidas propuestas por el promotor relativas a la colocación de una protección con escollera de un metro de altura en la zona que va del P.K. 0+180 al 0+250, aproximadamente, del ramal de acceso, para evitar una posible afección de la lámina de agua del arroyo del Tío Lucas al talud, para un periodo de retorno de 500 años; y también la relativa a la colocación de una barrera de retención de sedimentos para

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

evitar que el arroyo del Tío Lucas y el río Cauche sufran vertidos accidentales, tanto de elementos sólidos como líquidos.

Impacto sobre la geología, la geomorfología y la geotecnia.

Las alteraciones que se pueden producir en estos elementos ambientales son fundamentalmente la destrucción de las formas del relieve y de puntos o zonas de interés geológico y el aumento de los riesgos de inestabilidad de las laderas.

El promotor informa que, en ambos enlaces, no se han detectado puntos o zonas de interés geológico que pudieran verse afectadas por las obras. No obstante, las principales afecciones se producirán durante la fase de construcción como consecuencia de los movimientos de tierra asociados a los desbroces, apeos, desmontes y terraplenes, explanaciones, etc. Todo ello, dará lugar a la pérdida de suelo y a la modificación de la morfología natural de la zona, al incremento de inestabilidad de los taludes generados, así como, al aumento de la compactación y degradación del suelo y de los procesos erosivos.

Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20
El documento ambiental realiza un análisis de los desmontes y terraplenes proyectados y sintetiza en un cuadro las condiciones generales geológico-geotécnicas de los materiales, estableciendo asimismo unas soluciones "tipo", que incluyen los taludes de diseño más adecuados a las formaciones y un conjunto de medidas complementarias de estabilización y cuidado del drenaje que garanticen la seguridad a corto y largo plazo.

Se estudia igualmente el aprovechamiento del material excavado para formar rellenos, el método de excavación más adecuado y los riesgos geotécnicos, se establecen las características geológicas y las medidas geotécnicas que permiten minimizar los riesgos de inestabilidad de ladera, tanto en los taludes de desmonte como en los de terraplén. Este análisis concluye que las actuaciones no requieren una excavación elevada para su ejecución, por lo tanto, se prevé un impacto leve, localizado y minimizable siempre que se apliquen de forma correcta las medidas preventivas y correctoras correspondientes.

Nueva conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404-
No existe afección alguna sobre materiales geológicos de características singulares, ni sobre formaciones geológicas de interés. Las actuaciones no requieren una excavación elevada para su ejecución, por lo tanto, se prevé un impacto leve, localizado y minimizable siempre que se apliquen de forma correcta las medidas preventivas y correctoras correspondientes.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Las medidas a adoptar para los desmontes proyectados serán la creación de una cuneta de guarda revestida en coronación. Para los rellenos, las medidas geotécnicas consisten en el escalonado del cimiento, saneo y sustitución de 3 m^3 de material por material de buena calidad o material filtrante en caso de ocupar el antiguo cauce del arroyo.

En cuanto a **préstamos, vertederos y zonas auxiliares** el documento ambiental, aporta los valores aproximados del balance de tierras, para las obras de "*Nueva conexión de la autopista AP-46 con la autovía MA-20*".

De los datos presentados, se puede deducir que no existe material pétreo sobrante de obra procedente de la excavación, pero que sí es necesario gestionar el resto de los materiales de obra. La tierra que se excava se utiliza completamente en la propia obra, solo la tierra vegetal presenta sobrantes, que serán adecuados para rellenar y restaurar las superficies de terraplén, instalaciones de obra y demás superficies.

En relación con la "*Nueva conexión de la autopista AP-46 con la MA-3404*" el documento ambiental incluye, asimismo, un cuadro con los valores aproximados del balance de tierras.

El documento ambiental proporciona un inventario de explotaciones mineras activas y graveras que se pueden utilizar para cubrir las necesidades de la obra, describiendo todas las características de estas. Todas las canteras que se utilicen durante las obras deberán contar con los pertinentes permisos ambientales y sectoriales, lo que será objeto del seguimiento ambiental de las obras.

En ambas conexiones, (enlace AP-46 con MA-20 y enlace AP-46 con MA-3404) el predominio de los terraplenes frente a los desmontes generará un déficit de materiales, que obliga al estudio y búsqueda de préstamos para la ejecución de los núcleos de rellenos. Para ello, se ha considerado, para evitar los impactos que la apertura de nuevos préstamos, la utilización de zonas vinculadas a la construcción de la autopista del Guadalmedina AP-46, en concreto, la zona que se localiza en uno de los acopios de sobrantes vinculado a la construcción de la AP-46 que se sitúa a unos 1400 m del área de servicio denominada Cortijo Robledo, a 14 km del enlace AP-46 con MA-3404, al oeste de la autopista. Ocupa una superficie aproximada de 6,66 ha, con un volumen disponible que cubre con creces las posibles demandas de material. Por otro lado, también será en este espacio donde se viertan estos sobrantes para su restauración posterior.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

El balance de tierras que se ocasionará en este acopio de tierras, por la obtención de materiales y los usos de sobrantes inertes para su posterior restauración, se recoge en el siguiente cuadro, donde se aprecia que el acopio disminuirá su volumen total en aproximadamente 140.141,2 m^3, del volumen existente en la actualidad.

Balance de material del acopio de sobrantes inertes de la AP-46

Acopio de material inerte del Ministerio de Fomento	Enlace AP-46 con MA-20	Enlace AP-46 con MA-3404	Total material necesario del acopio	Diferencia material retirado y utilizado
Material retirado	128.622,9 m^3	50.210,7 m^3	178.873,6 m^3	140.141,2 m^3
Material inerte sobrante utilizado		38.692,4 m^3		

En respuesta a la solicitud del Departamento de Residuos y Calidad del Suelo de la Delegación Territorial en Málaga, en la documentación complementaria aportada por el promotor se realiza una estimación de los residuos que se van a generar durante la construcción de los enlaces proyectados. Se informa que la información sobre el tratamiento y la gestión de residuos se recogerá, de forma pormenorizada, en el futuro proyecto de construcción, y servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. A modo de resumen, se aportan los siguientes datos,

En el Enlace AP-46 con MA-20 se estiman las siguientes cantidades y volúmenes:

- Residuos no peligrosos: Papel y cartón 1,35 t (1,5 m^3); hormigón: 2.485 t (1.035 m^3); mezclas de ladrillos, tejas, cerámica: 744,75 t (496,50 m^3); madera: 45 t (75 m^3); plástico: 0,16 t (4,5 m^3); firme demolido: 3.186 t (1.770 m^3); hierro y acero: 81,25 t (10,35 m^3); metales mezclados: 0,12 t (0,015 m^3).
- Residuos Peligrosos: 1,27 toneladas (1,3 m^3) compuestos por envases con restos de sustancias peligrosas; absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas, materiales de construcción que contienen amianto y otros residuos de construcción y demolición). Entre estos residuos se encuentran los procedentes de la demolición de una construcción existente, que se verá afectada por el Ramal 2 en las proximidades del P.K. 0+220, con la particularidad de que una parte de la cubierta es de placas de fibrocemento onduladas con amianto (LER 170605*).

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En el enlace de la AP- con la M-3404, la estimación es la siguiente:

- Residuos no peligrosos: hormigón: 330 t (137 m^3); mezclas de hormigón y ladrillos: 8 t (4 m^3); madera: 0,36 t (0,52 m^3); plástico: 0,07 t (1,8 m^3); Firme demolido: 1620 t (900 m^3); hierro y acero: 3,95 t (0,5 m^3); metales mezclados: 0,38 t (0,05 m^3); papel y cartón 0,54 t (0,6 m^3).

- Residuos Peligrosos: 0,1 toneladas, compuestos por aceites de motor, transmisión mecánica y lubricantes, envases con restos de sustancias peligrosas; Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas, Gases de recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas).

El proyecto incluye medidas para prevenir la generación de residuos y minimizar las cantidades que son enviadas a plantas de tratamiento, vertederos o gestores autorizados. Los residuos peligrosos se almacenarán debidamente y se retirarán de la obra a medida que se vayan produciendo por los gestores autorizados.

Impacto sobre la edafología.

La ejecución de la infraestructura conlleva la utilización de suelo, con carácter permanente, en la zona de ocupación de las obras de las conexiones, y temporal, para la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares. Además, se producirá compactación debida al tránsito de vehículos, erosión, y existe un riesgo de contaminación de suelos en caso de avería o accidente.
En el caso de la *"Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20"*, se prevé la ocupación del suelo en las franjas de terreno donde se construirán los nuevos carriles. Este impacto no se considera significativo, ya que el suelo afectado se encuentra muy próximo a las dos autovías con características de baja productividad. El promotor indica que la excavación de tierra vegetal durante la ejecución de las obras será del orden de 36.194,5 m^3. Pero dado que la tierra vegetal extraída es de muy baja fertilidad, solo se utilizará el 10% para la restauración de la capa edáfica alterada y para su uso como sustrato de las plantaciones, acudiendo, para el resto, a la compra de tierra vegetal necesaria para mejora de la capa edáfica.

En la "*Nueva conexión entre la AP-46 y la MA-3404*" las actuaciones de desbroce, que tendrán lugar para la construcción del enlace, conllevarán la eliminación de la vegetación, que corresponden principalmente a cultivos herbáceos y leñosos de secano, pudiendo afectarse algunos ejemplares de olivos de grandes dimensiones. El documento ambiental prevé el trasplante de todos los olivos afectados por el enlace,

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

siempre que presenten las condiciones idóneas para ello. El promotor indica que la excavación de tierra vegetal durante la ejecución de las obras será del orden de 7.173,2 m^3.

En ambas actuaciones, la tierra vegetal extraída de la superficie a ocupar por los viales se acopiará a lo largo de la traza en montones de altura no superior a 1,5 m, para facilitar su aireación y evitar su compactación, y será el volumen para extender con posterioridad sobre los taludes de terraplén y zonas alteradas. Además, está prevista la utilización del material sobrante para restaurar la zona acopio de inertes sobrantes de la AP-46.

Para evitar y minimizar las afecciones al medio edáfico, el promotor propone una serie de medidas, como:

- Delimitación mediante jalones del área de ocupación estricta de las obras.
- Se realizará un plan de gestión de la tierra vegetal que incluye: extracción, acopio y extendido de la tierra vegetal, a fin de evitar la pérdida de suelo fértil.
- Como accesos a la obra se emplearán los caminos existentes y la superficie a ocupar por los diferentes viales de los dos ramales.
- Para evitar la contaminación de los suelos, e igualmente del medio hidrológico, se adoptarán medidas encaminadas a la adecuada gestión de los residuos generados en la obra.
- El lavado de las cubas de hormigón se realizará en lugares específicos establecidos al efecto.

El informe de la **Delegación Territorial en Málaga** manifiesta que para una correcta gestión de los residuos se deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en la legislación vigente en Andalucía y concretamente en: la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados, el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por la que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, el Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

En este sentido, el informe señala una serie de obligaciones derivadas del cumplimiento de la legislación vigente y propone una serie de medidas para minimizar el impacto ambiental de los residuos generados en la obra, así como medidas para una debida protección del suelo, las cuales han sido asumidas por el promotor, y que de forma resumida se enumeran a continuación:

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- El proyecto de ejecución de obras incluirá un Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición con el contenido previsto en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El estudio de gestión de residuos servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del constructor. Además, el promotor indica que la gestión de los residuos se realizará atendiendo a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de residuos.
- El promotor indica que en el proyecto se ha incluido la prohibición de realizar labores de abastecimiento o mantenimiento de la maquinaria de obra en el ámbito de las obras. Sin embargo, en el caso que se justifique adecuadamente que, estas labores de mantenimiento o abastecimiento, no puedan realizarse en centro autorizado, se seguirán las indicaciones de la Delegación Territorial de Málaga, consistentes en la impermeabilización de la zona donde se vaya a instalar el parque de maquinaria, se instalará una cuneta perimetral exterior y una cuneta perimetral exterior, que conduzcan el agua hasta las balsas de decantación.
- El promotor se compromete a incluir, en el proyecto de construcción, las indicaciones realizadas por la Delegación Territorial en Málaga, en relación a protección de las zonas donde es previsible el uso de sustancias que pueda generar residuos peligrosos o puedan derramarse sustancias peligrosas.
- Aunque no se prevé en la obra que se produzca residuos no peligrosos en cantidad superior a 1.000 t/año en caso de que se produzcan dicha cantidad de residuos no peligrosos, la actividad será objeto de comunicación previa al inicio de la misma, por parte de la empresa que ejecute las obras, y de inscripción en el registro, conforme a lo dispuesto en el artículo 17 del Decreto 73/2021, de 20 de marzo.
- En relación a los residuos vegetales, provenientes del desbroce, en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto de construcción se incluirá la prescripción de la Delegación Territorial de que deberán ser aprovechados, valorizados como leña o biomasa o retirados a planta de tratamiento autorizada, siempre cumpliendo las prescripciones del mencionado Decreto 73/2012.
- En relación a la implantación de un "punto limpio", en la zona de obras, donde se colocarán al menos diez tipos de contenedores para el almacenamiento de las distintas sustancias (residuos asimilables a urbanos, madera, vidrio, papel y cartón, baterías y pilas, metales, aceites y lubricantes neumáticos fuera de uso, aerosoles, plásticos, etc.), el promotor informa que la zona estará impermeabilizada con una solera de arcilla y geotextil y rodeada de cuneta perimetral, conduciendo el agua hasta la balsa de decantación y se seguirán las indicaciones de la Delegación Territorial relativas a dicho punto limpio:
  - La zona donde se almacenen residuos peligrosos deberá encontrarse cubierta.
  - Deberá asegurarse el control de acceso al recinto.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- Deberá informarse al personal usuario de la instalación de las tipologías de residuos a depositar y de las normas de funcionamiento.
- Los recipientes y envases que contenga residuos tóxicos y peligrosos deberán estar debidamente etiquetados.
- Los residuos no peligrosos podrán almacenarse durante un máximo de dos años cuando se destinan a valorización y un año cuando se destinen a eliminación; mientras que los residuos peligrosos podrán almacenarse un máximo de seis meses, salvo que sea autorizada por la Delegación Territorial la ampliación a un año.
- Una vez finalizada la obra, los módulos serán desmantelados y las superficies serán objeto de restauración.

Impactos en la vegetación.

Según se informa en el documento ambiental, el principal impacto se ocasionará durante la fase de construcción, debido a las actuaciones de desbroce que tendrán lugar tanto para la construcción de los nuevos viales, en el caso de la "*nueva conexión entre las AP-46 y la MA-20*", como para la construcción del enlace en el caso de la "*nueva conexión entre las AP-46 y la MA-3404*", que conllevarán la eliminación de la vegetación en estas zonas.

Debido a las obras de la *conexión entre las AP-46 y la MA-20,* la vegetación afectada corresponderá fundamentalmente a cultivos de escasa producción o abandonados, formados principalmente de olivos, aunque también se encuentran algarrobos e incluso almendros. También se corresponde con terreno natural degradado, tanto por la construcción de ambas autovías como por los viales existentes en la zona. Los criterios de reposición, que se utilizarán para restaurar las superficies alteradas, darán prioridad a la utilización de especies autóctonas, características de los hábitats potenciales de la zona.

La vegetación afectada por las actuaciones en la *nueva conexión entre las AP-46 y la MA-3404*, corresponde principalmente a cultivos herbáceos y leñosos de secano, pudiendo afectarse algunos ejemplares de olivos de grandes dimensiones.

Para minimizar la afección que se pueda ocasionar, entre las medidas correctoras propuestas por el promotor, se ha previsto el trasplante de todos los olivos afectados por el enlace, siempre que presenten las condiciones idóneas para ello. El Olivo de Casaria, incluido en el inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía no se verá afectado por las obras, pero se encuentra próximo a las mismas, por lo que se proyectarán una serie de medidas para evitar cualquier afección al mismo. Los criterios

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

de reposición, que se utilizarán para restaurar las superficies afectadas, incluyen la prioridad de utilizar especies autóctonas, características de los hábitats potenciales de la zona.

Las medidas propuestas en el documento ambiental para evitar y minimizar las afecciones a la vegetación durante la fase de construcción son, entre otras:

- Colocación de protectores en los troncos y grandes piedras en las proximidades de la base de los árboles, para que los preserven de roces y daños en general, debidos al tránsito de maquinaria, al movimiento de tierras, y al acopio de materiales principalmente.
- Se llevará a cabo la restauración de la cubierta vegetal, de modo que, en la medida de lo posible, se recuperen las condiciones fitocenóticas iniciales y se favorezca la restitución y creación de hábitats apropiados para las zoocenosis existentes.

Durante la fase de explotación no se prevén alteraciones significativas respecto de la situación actual.

Afección a espacios naturales protegidos y Red Natura 2000.

Las dos zonas de conexión con la AP-46 no se encuentran en ninguno de los espacios recogidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). No obstante, las conexiones con la AP-46 en Casabermeja y Málaga presentan como espacios protegidos más próximos los siguientes:

- Parque Natural y LIC Montes de Málaga (ES6170038). Se encuentra situado a más de 3.300 m de la conexión entre la A-7 y MA-20, en el término municipal de Málaga; y a más de 6.000 de la conexión de la AP-46 y la MA-3404.
- Zona de Conservación Especial Río Guadalmedina (ES6170028). Situado a más de 2.850 m de la conexión de la MA-3404 con la AP-46 y a más de 4.000 m de la conexión entre la A-7 y MA-20.

Como respuesta al informe de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, de la Junta de Andalucía, el promotor aporta el "*Documento complementario Red Natura 2000*", en el que realiza una descripción de estos espacios protegidos y evalúa las posibles repercusiones del proyecto sobre los mismos, con el fin de verificar la ausencia de afección directa o indirecta a estos espacios.

El LIC Montes de Málaga está situado al norte de la ciudad de Málaga, en los términos municipales de Málaga, Casabermeja y Colmenar, abarcando la mayor parte de la

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

cuenca del río Guadalmedina en su margen izquierda. Este espacio es relevante para aves migradoras, tanto de paso, invernantes, como estivales. Por otro lado, el espacio juega un papel importante como zona de protección frente a inundaciones de la ciudad de Málaga.

Las especies a las que se les aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE son: búho (Bubo bubo), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), águila azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), alondra totovía (*Lullula arbórea*), galápago leproso (*Mauremys leprosa*), murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) y curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

La importancia de este espacio se centra en varios hábitats de la Directiva 92/43/CEE, concretamente para formaciones de quercíneas como los HIC 9330, 9340 y 6310, así como para las formaciones arbustivas y de matorral constituidos por los HIC 5110 y 5330. Este espacio es frecuentado por aves rapaces, destacando la culebrera europea y el águila azor perdicera.

La ZEC Río Guadalmedina (ES6170028) desempaña una función como corredor ecológico en espacios red Natura 2000 ya que relaciona el litoral con la sierra de Camarolos (ES6170012).
Las especies a las que se les aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE son: colmilleja (*Cobitis palúdica*), sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), nutria (*Lutra lutra*) y boga del Guadiana (Pseudo*chondrostoma willkommii*). Otras especies con importante valor de conservación que se presentan son: ranita meridional (*Hyla meridionalis*) y camaleón común, (*Chamaeleo chamaeleon*).

Los HIC presentes en este espacio son: HIC 3140, Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp; HIC 5110: Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas; HIC 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp; HIC 92A0: Bosques en galería de *Salix alba* y *Populus alba;* HIC 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio – Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*); HIC 9340: Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.

Las prioridades de conservación sobre las que se orientará la gestión y la conservación del ZEC Río Guadalmedina son: el ecosistema fluvial en su conjunto, la nutria (*Lutra lutra*) y peces del Anexo II de la Directiva Hábitats, que según constan en el Plan de Gestión son: boga del Guadiana y colmilleja (*Cobitis palúdica*).

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

El promotor considera que ninguna de las actividades de obra afectará a ninguno de los valores por los que han sido declarados los espacios anteriormente citados de la Red Natura 2000. Así, los hábitats no se verán afectados ni directamente ni indirectamente porque la distancia existente supone que ninguna actividad de obra puede afectar las teselas de vegetación consideradas en cualquiera de los dos espacios.

En cuanto a la fauna, las especies terrestres tienen más limitada su capacidad para verse afectadas, solo se podría ocasionar esta afectación si estos individuos llegarán a desplazarse hasta la zona de obra, lo que parece poco probable. Las propias características de las especies que habitan estos espacios hacen que sea técnicamente muy improbable su posible afectación. La gran mayoría presentan características de campeo y movimientos muy reducidas, como son los reptiles y anfibios, y especialmente las ligadas al medio hídrico como los anfibios, peces y nutria. Respecto a la avifauna, aunque presentan áreas de campeo y dispersión mayores, las características del entorno de la actuación no hacen que este espacio, donde se proyecta la conexión entre las dos autovías, sea adecuado para la utilización por parte de las citadas especies, especialmente por la fuerte antropización que sufre debido a la confluencia de las dos autovías y una alta urbanización y uso del entorno.

En el caso de la ZEC Río Guadalmedina, situada a más de 2.850 m de la conexión de la MA-3404 con la AP-46, el promotor considera que no puede ser afectada por las actuaciones consideradas en el proyecto, ya que el cauce del río Guadalmedina, y el río Cauche pertenecen a cuencas diferentes, sin relación entre ellas.

Afección a los Hábitats de interés comunitario (HIC).

Para la delimitación de los hábitats de interés comunitario (HIC) el promotor ha consultado la información disponible en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), información actual (actualizada a febrero de 2020), a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía, y la cartografía del Banco de datos de la Naturaleza del MITECO. Esta información se ha verificado con ortofotos a escala de detalle y visitas a la zona de estudio que han permitido modificar límites de parcelas y comprobar los datos reales existentes.

1.- *Actuaciones de nueva conexión entre las AP-46 y la MA-20.*

Como ya se ha indicado, la zona de estudio presenta los siguientes HIC:

- 6220*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero – Brachipodietea*.
- 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio – Tamaricetea y Securinegion tinctoriae*).

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

- 5330: Matorrales termomediterráneos y preestépicos.
- 8210: Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

El documento ambiental informa que, de los hábitats anteriormente citados, solo se podrían ver afectados el 6220* y el 6310.

- Afección al hábitat prioritario 6220*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero – Brachipodietea*. El documento ambiental señala que, aunque este HIC tiene categoría de HIC prioritario a nivel de la Unión Europea, en Andalucía es muy abundante y ocupa gran parte del territorio, en todas las provincias.

  El promotor indica que la cartografía actualmente disponible que recoge la localización de este HIC en las proximidades de la AP-7, presenta ciertas imprecisiones ya que este hábitat, que en la cartografía se sitúa sobre caminos asfaltados y el terraplén de la propia autovía, actualmente no existe ni en el terraplén ni en el camino asfaltado.

  Aun así, y según la cartografía actual del REDIAM, la afección del proyecto a este hábitat sería de 14,65 m^2, que el promotor considera una superficie insignificante, ya que solo en el LIC Montes de Málaga este hábitat presenta una ocupación de 271,5 ha, alcanzando en Andalucía una ocupación de 882.226,63 ha lo que supone que, la afectación para todo el conjunto de Andalucía alcanza un 0,000017% de toda la superficie ocupada por este HIC, lo que el promotor considera insignificante. Por otro lado, el promotor insiste en que actualmente la superficie afectada, que aparece en la cartografía del REDIAM, no puede considerarse ocupada por este tipo de hábitat, ya que actualmente este hábitat ya no se emplaza sobre los caminos asfaltados ni sobre el terraplén de la propia autovía, por lo que no se vería afectado por la obra, tal y como se refleja en la figura 4.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Figura 4.- Delimitación del HIC 6220 y su relación con la obra proyectada. (Actuaciones de nueva conexión entre las AP-46 y la MA-20). En naranja se recoge la zona del HIC 6220* donde actualmente no tiene presencia. (Fuente: documentación ambiental)*

- Afección HIC 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus spp.* Se trata de un hábitat no prioritario y el promotor informa que este HIC se ha modificado para Andalucía, adaptándolo a la Ley de Dehesas, de forma que el hábitat se asimila al concepto de formación adehesada, cuya principal diferencia es que permite la presencia de matorral de pequeño porte, o de mayor entidad, siempre que no se trate de matorral noble denso. Respecto a las especies arbóreas, se consideran que son propias de las formaciones adehesadas: quercíneas, acebuches, castaños, algarrobos y fresnos.

  El promotor informa que, en todas las parcelas próximas al proyecto, se aprecia una ausencia importante de matorral, debido principalmente a los usos culturales que presenta en la actualidad. En concreto, en las dos parcelas situadas al norte de la MA-20, en las que la REDIAM sitúa este hábitat, se aprecia que los individuos afectados por los dos ramales son mayoritariamente olivos. Al sur de la MA-20 las dos parcelas afectadas presentan características similares a las anteriores, apreciándose la presencia de olivos por todo el entorno. Además, en la vegetación asociada al cauce por el terraplén del Ramal 2, entre los P.K. 0+250 y 0+400, se aprecia que la vegetación dominante está formada por eucaliptos, estando el resto de la tesela ocupada por superficies abancaladas donde aparecen algunos olivos y algarrobos dispersos.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En caso de que toda la superficie ocupada de la zona delimitada por el REDIAM se adscribiera a este hábitat, se vería interceptada una superficie de 2 ha (dos parcelas al norte de MA-20 y dos parcelas al sur de la MA-20). El promotor considera que se trata de una superficie pequeña de afección, frente a las 137,53 ha que existen en el LIC Montes de Málaga, lo que supondría un 1,45% del HIC que existe dentro de este espacio y un 0,02% de la superficie que ocupa este HIC en Andalucía.

2.- *Actuaciones de nueva conexión entre las AP-46 y la MA-3404.*

En base a la información aportada por la REDIAM, el documento ambiental señala que la zona de estudio presenta tres hábitats de interés comunitario diferenciados:

- 92DO Adelfares y tarajales (*Nerio – Tamaricetea*). Se trata de un hábitat no prioritario, que se ubica en las márgenes del río Cauche, aguas arriba de la carretera MA-3404. Se ocupa una superficie de 1.063,3 m^2, lo que supone una cantidad muy insignificante, pues solo en el LIC Montes de Málaga este hábitat presenta una ocupación de 137,53 ha, lo que supone un 0,08 % del HIC existente en este LIC, según recoge la ficha normalizada de este LIC. En Andalucía alcanza una ocupación de 1.046.769 ha, lo que supone una proporción de 0,001 %.

- 91B0 Fresnedas termófilas riparias de *Fraxinus angustifolia*. Hábitat no prioritario localizado en el río Cauche aguas abajo de la carretera MA-3404. Se ocupa una superficie de 35,9 m^2, frente a las 2.448,3 ha que ocupa en la Red Natura 2000 solo en Andalucía, lo que supone afectar a un 0,00015 % del total de la superficie incluida en la Red Natura 2000 de Andalucía.

- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus sp*. Hábitat no prioritario, situado en las inmediaciones donde no existen cultivos. Se afecta a una superficie de 12,6 m^2, frente 13,4 ha que ocupa en la ZEC del río Guadalmedina suponiendo una proporción de esta ocupación que alcanza el 0,009% del total. Asimismo, hay un total de 9.204 ha dentro de la Red Natura de Andalucía y 23.983 ha en toda Andalucía lo que supondría afectar a un porcentaje de 0,000005% de la superficie ocupada en Andalucía.

La Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos de la Junta de Andalucía, en su informe, solicita la inclusión entre las medidas preventivas de la identificación y el jalonamiento de los HIC con el fin de asegurar la conservación de estos. Además, indica que se deben establecer las medidas correctoras y de seguimiento necesarias para minimizar el impacto sobre estos hábitats, durante las fases de construcción y funcionamiento.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Asimismo, la Delegación Territorial en Málaga solicita, en su informe, que se incorporen al proyecto medidas para evitar, reducir y, si fuera necesario, compensar los efectos negativos de las actuaciones en los hábitats de interés comunitario.

Como medida correctora, durante la fase de construcción, el promotor ha previsto el jalonamiento de todo el trazado, para evitar que se afecte a más ocupación de la estrictamente necesaria. No obstante, ante las indicaciones de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, este jalonamiento se verá incrementado para permitir jalonar más extensamente los HIC, recogiendo los caminos próximos por donde pueda circular la maquinaria de obra.

En la documentación aportada por el promotor se incluye cartografía donde, para cada actuación, se muestra la situación de los diferentes HIC y el jalonamiento previsto, que será provisional durante las obras pues se trata de terrenos privados que no pueden ser jalonados durante la fase de explotación sin la consiguiente expropiación. Además, se informa que las autovías y la autopista presentan un cerramiento que impide que, desde estas zonas de ocupación, se pueda ver afectado cualquiera de estos hábitats.

Asimismo, en el plan de vigilancia, control y seguimiento ambiental de las obras se incluirá una serie de medidas para evitar la afección a los citados HIC, que se desarrollan en el apartado relativo al programa de vigilancia ambiental.

Para compensar las superficies de HIC afectadas en ambas actuaciones, el promotor propone revegetar superficies similares con la vegetación perteneciente adecuada al hábitat afectado.

En este sentido, el promotor propone restaurar el espacio comprendido en el interior del lazo proyectado al sur de la MA-20, que actualmente se encuentra con un olivar plantado, que se complementará con algunos olivos y algarrobos trasplantados. El HIC 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus sp*, en función de la Ley de Dehesas de Andalucía, incluye las formaciones de acebuches y algarrobos, como ocurre en este proyecto. Por esto, para la correcta implantación de una cubierta vegetal en las superficies de compensación de los HIC se ha optado por una revegetación que permita una vegetación similar a la afectada consistente en una dehesa donde predomina acebuches y algarrobos, junto con algunas arbustivas de las consideradas en estos hábitats como retamas, romero y bolinas.

Para permitir que estas dehesas se asemejen al hábitat que compensará, la densidad de plantación será de forma que los individuos estén suficientemente distanciados. La densidad de plantación será de 800 pies/ha para el conjunto de todas las especies seleccionadas. Se evitará la disposición lineal de las plantaciones y se reproducirá

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

siempre la disposición de las unidades vegetales del entorno realizando plantación de los individuos arbóreos aislados y la formación de grupos pluriespecíficos, siempre con disposición al azar. Las especies seleccionadas son:

Denominación	*Forma de presentación*	*Tamaño*
Olea europaea sylvestris	*Alveolo forestal <300 cc*	*20 a 40 cm de altura*
Ceratonia silicua	*Alveolo forestal <300 cc*	*20 a 40 cm de altura*
Retama sphaerocarpa	*Alveolo forestal <300 cc*	*30 a 50 cm de altura*
Rosmarinus officinalis	*Alveolo forestal <300 cc*	*20 a 40 cm de altura*
Genista umbellata	*Alveolo forestal <300 cc*	*20 a 40 cm de altura*

Asimismo, se restaurarán otros espacios ubicados entre ambos ramales, tal y como se muestra en la figura 5.

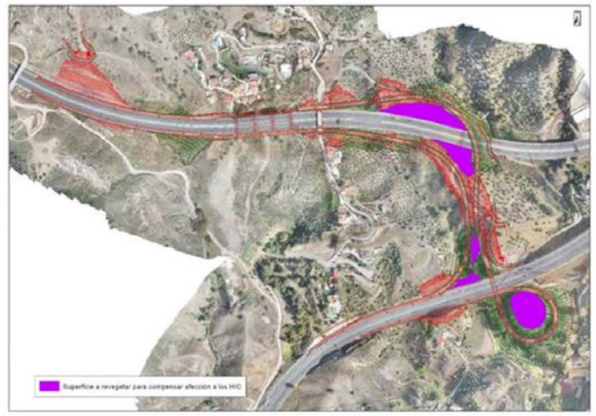


Figura 5.- En púrpura se han marcado las zonas de compensación de HIC afectados de las actuaciones de conexión entre las AP-46 y la MA-20

En relación con las actuaciones de "*nueva conexión entre las AP-46 y la MA-3404*", el promotor propone labores de revegetación en: los taludes de terraplén, las glorietas, en las obras de drenaje transversal (ODT) y en la zona de acopio de materiales inertes de la AP-46-relleno de sobrantes.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En concreto, en las inmediaciones de las entradas de la ODT, se utilizarán las siguientes especies: adelfa (*Nerium oleander*), taraje (*Tamarix gallica*), aladierno (*Rhamnus alaternus*) y majuelo (*Crataegus monogyna*).

También se ha previsto la restauración de la "zona de acopio de materiales inertes de la AP-46", que se encuentra a unos 1400 m del área de servicio denominada Cortijo Robledo, a 14 km del enlace AP-46 con MA-3404. Dicha restauración consistirá en el relleno de la zona de extracción con los materiales inertes excedentarios procedentes de la excavación, remodelando después la superficie para posteriormente extender la tierra vegetal. Las especies seleccionadas para restaurar esta área son las mismas especies anteriormente relacionadas, dado que en ambos espacios afectados se trata de un acebuchar. Con ello se pretende compensar la afección a los HIC con especies propias del *HIC 6310 Dehesas perennifolias de Quercus sp*.

Impacto sobre la fauna.

Con relación a la conexión entre la AP-46 con la MA-20, el promotor informa que zona de actuación carece de valores faunísticos de interés debido a la alta frecuentación humana y a los importantes cambios realizados, como es el caso de las dos autovías y los asentamientos existentes.

No obstante, para evitar la incidencia de las obras sobre la fauna existente en el entorno de la actuación, se realizará previamente al inicio de las obras un censo que determine la posible presencia o ausencia de especies de interés ambiental nidificando o en periodo reproductivo y se proponen una serie de medidas correctoras que permitirán minimizar las afecciones que se ocasionen sobre la fauna:

- Refuerzos de la base del cerramiento para impedir el acceso de los jabalíes y el camaleón al interior del cerramiento.
- Dispositivos de escape para la fauna para facilitar la salida de individuos que accedan de forma accidental al interior del cerramiento.
- Adaptaciones de arquetas, sifones y cunetas para evitar que sirvan de trampa para pequeños vertebrados.

En la *Conexión entre la AP-46 con la MA-3404 el* principal impacto sobre la fauna se ocasionará durante la fase de construcción, debido a la eliminación de la vegetación y al tránsito de la maquinaria en la zona donde se va a construir el enlace. Sin embargo, el promotor considera que la elevada antropización del entorno y la influencia de la autopista, impone un importante condicionamiento a la fauna que ocupa este medio, lo que supone una ausencia de fauna de interés.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Sin embargo, la Delegación Provincial en Málaga señala en su informe que las dos zonas de actuación pueden ser zona de presencia potencial del Camaleón común. Esta especie se encuentra en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial a nivel andaluz y español, en el anexo II del Convenio de Berna, en el Anexo II del Convenio CITES, en el libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía y en el Libro Rojo de los vertebrados de España. Por esta razón, indica que antes del inicio de los trabajos se deberán realizar prospecciones, con la presencia de Agentes de Medio Ambiente y/o técnicos competentes, y en caso de localizar ejemplares de determinadas especies, se deberán recoger y trasladar la totalidad de los individuos encontrados a zonas naturales cercanas que constituyan el hábitat propio y potencialmente favorable para su supervivencia y desarrollo. Esta condición ha sido aceptada expresamente por el promotor del proyecto.

Se indica, además, que en caso de encontrar nidos se deberá comprobar si están ocupados o no y en caso positivo se deberá esperar a que termine la cría y desarrollo de la especie y los ejemplares abandonen completamente el nido de forma natural.

En la documentación complementaria aportada por el promotor se compromete a incluir, en el proyecto de construcción, una partida especifica a los efectos de garantizar la realización de prospecciones necesarias para determinar la presencia del camaleón común, localizar los ejemplares existentes en las zonas de ocupación de las actuaciones y la traslocación de ejemplares de camaleón común que puedan localizarse en dichos terrenos. Estos trabajos serán realizados por técnicos competentes y mediante la coordinación con la Delegación Territorial.

La batida y localización de ejemplares de camaleón servirán para realizar un censo que permita determinar la posible presencia de fauna de interés en las inmediaciones del trazado, prestando especial atención al águila azor-perdicera, alzacola y murciélago ratonero grande.

Impacto sobre el patrimonio histórico y cultural.

La posibilidad de afección al patrimonio cultural se produce principalmente durante la fase de construcción, debido a la afección directa a vías pecuarias y elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra, en general, y los movimientos de tierra necesarios para encajar las distintas infraestructuras.

En el documento ambiental el promotor informa que próximos a la zona de actuación de la conexión entre la AP-46 con la MA-20 existen dos yacimientos arqueológicos: Cerro Coronado y zona industrial con hornos e indicios de beneficios del cobre al

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

noroeste (006) y Cerro Cabello (007). Sin embargo, ninguno de ellos se verá afectado por las obras. En cuanto al entorno inmediato de la zona de actuación de la conexión entre la AP-46 con la MA-3404, se localizan los siguientes elementos: Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche, que tampoco se verán afectados por las obras.

La Dirección General de Patrimonio Cultural solicita que, como medida preventiva, dada la proximidad del área afectada por las obras a los citados yacimientos, la zona anexa a los mismos ha de quedar supeditada a un control de movimientos de tierras, dicha prescripción ha sido recogida en el apartado D) Prescripciones del órgano ambiental.

En relación con las vías pecuarias, la conexión entre el enlace de la AP-46 con la MA-3404, en el término municipal de Casabermeja, afecta a la vía pecuaria denominada Vereda de Colmenar a Almogía. Para la reposición de esta vía pecuaria se ha propuesto, de forma consensuada con los técnicos del Departamento de Vías Pecuarias de la Delegación Territorial en Málaga, una modificación de trazado de la vía pecuaria para mantener su continuidad mediante una plataforma de 5 m de ancho que presentará una delimitación lineal mediante plantación de especies autóctonas a modo de seto forestal. La especie arbórea será el olivo y acebuche, al que acompañarán especies arbustivas como la retama y el romero, entre otras. En fases posteriores del proyecto se definirá exhaustivamente la señalización de la vía pecuaria.

Vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de accidentes graves y catástrofes,

El documento ambiental analiza, en un apartado específico, la **vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de accidentes graves y catástrofes**, que en este tipo de proyectos van a asociados a posibles inundaciones, movimientos gravitatorios en masa, fenómenos atmosféricos extremos, incendios forestales, movimientos sísmicos, desplome o fallos de la obra civil y accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Uno de los riesgos identificados es el de las posibles inundaciones ocasionadas como consecuencia de fenómenos de fuertes lluvias y torrencialidad, tanto de los arroyos de El Cuarto y de Los Ángeles como de los arroyos del Tío Lucas y Cauche. El documento ambiental considera que las avenidas fijadas en la legislación vigente, de cara a estudiar algún tipo de afección en las mismas, se fijan como máximo para un periodo de retorno de 500 años, lo que implica que la probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos es muy baja; además, al no existir valores ambientales reseñables que pudieran verse afectados como consecuencia de la construcción o explotación de las actuaciones previstas, el riesgo sería bajo.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Desde un punto de vista sísmico, la actuación se localiza en una de las zonas más activas de la Península Ibérica, la cordillera Bética, donde se incluye plenamente la provincia de Málaga. Por ello, es obligatoria la aplicación en la zona de las prescripciones establecidas por las "Norma de Construcción Sismorresistente". En todo caso, el documento ambiental señala que la destrucción de la infraestructura no ocasionaría impactos relevantes sobre el entorno natural de la actuación, debido a la ausencia de valores ambientales significativos.

Existe un bajo riesgo de incendios forestales catastróficos, ya que la zona se caracteriza por presentar cultivos y superficie forestal con una vegetación baja, además el proyecto contará, durante la realización de la obra, con el preceptivo Plan de Autoprotección, lo que minimiza considerablemente esta posibilidad y sus efectos en caso de producirse.

En cuanto al riesgo por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas, este tipo de transporte presenta una legislación específica que permite minimizar el riesgo, las afecciones y adoptar las pertinentes medidas de seguridad. Las actuaciones proyectadas presentan una envergadura mucho menor que los viarios que pretenden conectar (MA-3404 con la AP-46 y la M-20 con la AP-46) por lo que la probabilidad de ocurrencia de cualquier accidente en este espacio es considerablemente menor y de mínima incidencia.

El documento concluye que la vulnerabilidad del proyecto, tanto intrínseca como por exposición a amenazas externas, es muy baja.

Programa de vigilancia ambiental.

El documento ambiental incluye una propuesta de programa de vigilancia ambiental cuyo objetivo, entre otros, es el seguimiento y control de los impactos previstos, así como de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y complementarias, la detección de impactos no previstos y la adopción de medidas para solucionarlos en caso de que las propuestas inicialmente no fueran suficientes.

El programa de vigilancia ambiental se estructura en dos fases: Fase I, trabajos previos y de construcción, y Fase II que se extiende de desde la fecha del acta de recepción hasta los tres años posteriores.

La fase previa se llevará a cabo durante las operaciones de replanteo y se controlarán, entre otros, los siguientes elementos: supervisión del trazado de los caminos de obra, procedencia de préstamos y destinos de los sobrantes de obra, ubicación del parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, concierto con viveros.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En la fase de construcción se vigilarán y controlarán las obras para asegurar que los trabajos relacionados con las medidas correctoras se ajustan al proyecto, en relación con los siguientes puntos:

1. Contaminación atmosférica y calidad del aire: control de la emisión de polvo y partículas, control sobre la correcta cubrición de los acopios y cajas de los camiones, control de la emisión de la maquinaria de obra, etc.

2. Sistema hidrológico: seguimiento y control de la calidad de las aguas superficiales del periodo de construcción; de las actuaciones más sensibles durante la ejecución de las obras; de las obras de drenaje y construcción de estructuras; de las fosas para la limpieza de las cubas de hormigón; y de la barrera de filtrantes para evitar el vertido a los cauces.

3. Protección y conservación de suelos y la vegetación: verificar el jalonamiento temporal, garantizar que se realicen las protecciones en la base de los árboles, garantizar que se realicen todos los trasplantes previstos; garantizar que la tierra vegetal se acopia en cordones a lo largo de los viales de conexión y en los bordes de las instalaciones de obra; controlar el programa de revegetación; etc.

4. Protección de los hábitats de interés comunitario: comprobar que se han jalonado los HIC existentes en las inmediaciones, tanto del enlace de la AP-46 con la MA-20 como del enlace de la AP-46 con la MA-3404, verificando la idoneidad de las zonas jalonadas y su relación con los HIC; realizar un seguimiento durante las obras para comprobar que el jalonamiento se mantiene en buen estado y que no se han afectado a los HIC con la maquinaria de obra o cualquier otra actividad; garantizar que una vez acabadas las obras no existen restos de obra ni cualquier otra actuación que haya podido afectar a los HIC.

5. Fauna: seguimiento y control del cerramiento para ungulados y camaleones; de la recogida y translocación de ejemplares de camaleones para evitar su afección; de la adaptación de las obras de drenaje para posibilitar el paso de fauna; y de la reposición del dispositivo de escape de fauna del interior del cerramiento de la autovía A-7.

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

6. Verificar el mantenimiento de la permeabilidad.
7. Seguimiento arqueológico de las obras.
8. Ruido: control de los niveles acústicos de la maquinaria, verificar que no existe circulación de maquinaria por las cercanías de las viviendas aisladas en horario nocturno y verificar la restauración de la pantalla anti-ruido.
9. Residuos: seguimiento y control de la gestión de los residuos y del punto limpio.

En la fase de seguimiento a la finalización de las obras se comprobará la efectividad real de las medidas correctoras adoptadas en especial en lo relativo al seguimiento del estado y mantenimiento del cerramiento perimetral, de los atropellos a fauna, de la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra, de la efectividad de las siembras y plantaciones y del nivel de ruido.

D. Prescripciones del órgano ambiental:

De la evaluación practicada se desprenden las siguientes prescripciones que serán de cumplimiento obligado, del mismo modo que todas las incluidas en la documentación que ha sido presentada por el promotor a lo largo del procedimiento de evaluación ambiental:

- De acuerdo con lo indicado por la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, las obras de cruce se deben dimensionar para evacuar, sin producir daños, las avenidas de 500 años de periodo de retorno. Estas obras no deben empeorar las condiciones preexistentes de desagüe y no deben afectar al cauce ni a la zona de flujo preferente. Por ello, durante el desarrollo de la vigilancia ambiental de las obras, así como en el funcionamiento posterior de los enlaces, se obligará a eliminar cualquier elemento que pueda impedir el correcto funcionamiento hidrológico e hidráulico de las cuencas y cauces afectados, en el ámbito temporal de retorno anteriormente mencionado.

- De conformidad con lo solicitado por la Dirección General de Patrimonio Cultural, como medida preventiva, dada la proximidad del área afectada por las obras a los yacimientos Cerro de Casa Arias y Puente del río Cauche, la zona anexa a los mismos ha de quedar supeditada a un control de movimientos de tierras, conforme establece el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, en paralelo a la realización de la obra. Los resultados de esta actividad determinarán las medidas correctoras a aplicar a indicación de la citada Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deportes. En caso de que se produjese algún tipo de hallazgo casual de presumible carácter arqueológico o

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

histórico con motivo de las obras o a consecuencia de los movimientos de tierras vinculados a la misma, se podrán en conocimiento de la Delegación Territorial.

Fundamentos de derecho

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece, en el apartado segundo del artículo 7, los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada, de conformidad con el procedimiento previsto en la Sección 2ª del Capítulo II del Título II, artículos 45 y siguientes de la Ley.

Este procedimiento se desarrolla en los artículos 45 y siguientes de la citada Ley de evaluación ambiental, y el artículo 47 dispone que, teniendo en cuenta el resultado de las consultas realizadas, el órgano ambiental determinará, mediante la emisión del informe de impacto ambiental, si el proyecto debe someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria, por tener efectos significativos sobre el medio ambiente, o si por el contrario no es necesario dicho procedimiento en base a la ausencia de esos efectos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Anexo III de la citada norma.

El proyecto «Actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP-46 con MA-3404 (Málaga)» se encuentra encuadrado en el artículo 7.2, apartado a) de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental. (Anexo II- Grupo 7.- Proyectos de infraestructuras, punto i) *Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I*.

Corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la resolución de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos de competencia estatal, de acuerdo con el artículo 7.1 c) del Real Decreto 500/2020, de 28 de abril, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales.

En virtud de lo expuesto, y a la vista de la propuesta de la Subdirección General de Evaluación Ambiental, esta Dirección General

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

Resuelve

De acuerdo con los antecedentes de hecho y fundamentos de derecho alegados y como resultado de la evaluación de impacto ambiental practicada, que no es necesario el sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria del proyecto **"Actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP-46 con MA-3404 (Málaga)"**, ya que no se prevén efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, siempre y cuando se cumplan las medidas y prescripciones establecidas en el documento ambiental y en la presente resolución.

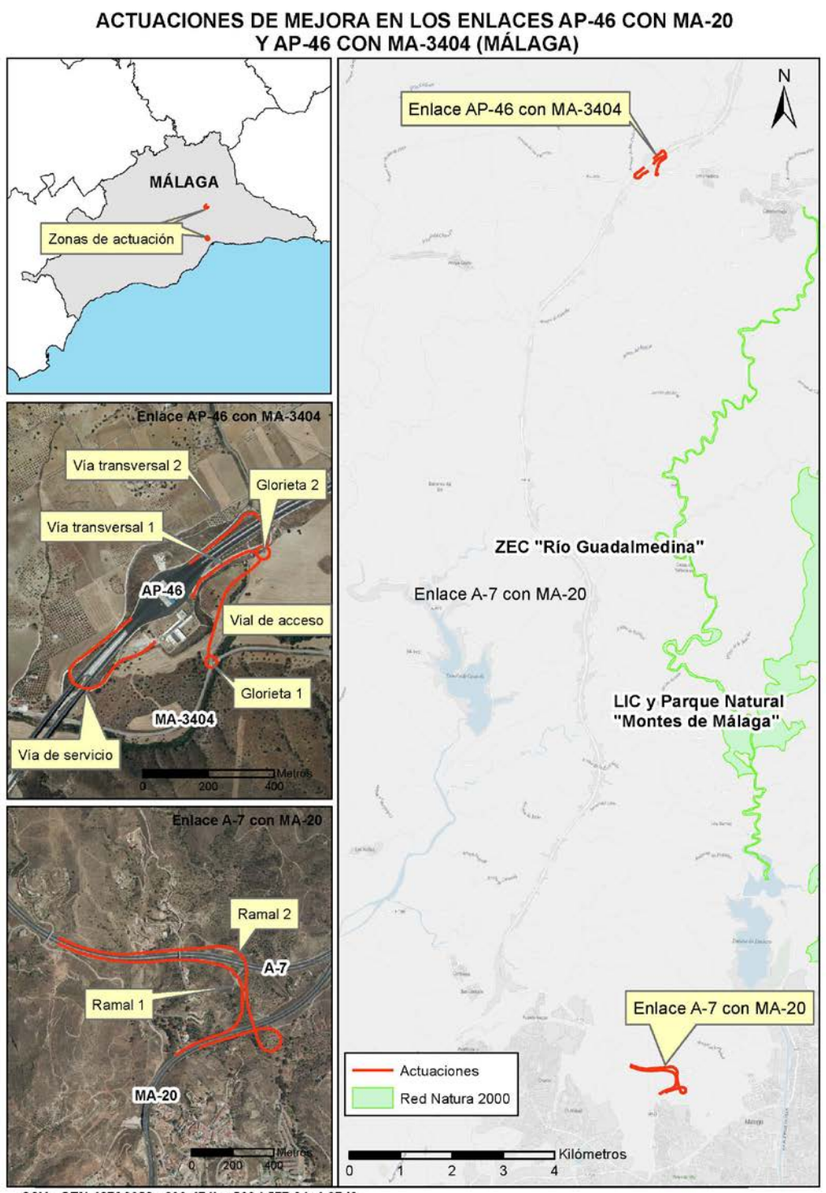
Esta Resolución se hará pública a través del Boletín Oficial del Estado y de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (www.miteco.es), sin perjuicio de la obligación del promotor de obtener las autorizaciones ambientales que resulten legalmente exigibles.

De conformidad con el apartado 6, del artículo 47 de la Ley de evaluación ambiental, el informe de impacto ambiental no será objeto de recurso alguno sin perjuicio de los que, en su caso, procedan en vía administrativa o judicial frente al acto de autorización del proyecto.

(Firmado electrónicamente)
EL DIRECTOR GENERAL
DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Ismael Aznar Cano

CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción específica



Código seguro de Verificación : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
CSV : GEN-487f-0058-a200-471b-e566-b577-94e4-27d3
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : ISMAEL AZNAR CANO | FECHA : 28/07/2020 14:09 | Sin acción especifica

APÉNDICE II: CONTACTOS MANTENIDOS

ENLACE DE LA AP-46 CON LA MA-20

arcs urbaconsult
ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS

DESTINATARIO:
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE CULTURA
C/ Marqués de Larios 9, 2ª planta
29015 Málaga

FECHA: 22 de junio de 2015

ASUNTO:

SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO CONEXIÓN ENTRE LA AUTOVÍA MA-20 Y LA AUTOVÍA A-7 (MÁLAGA).

Se encuentra actualmente en fase de redacción el **PROYECTO CONEXIÓN ENTRE LA AUTOVÍA MA-20 Y LA AUTOVÍA A-7 (MÁLAGA)**, cuyos trabajos se realizan por la consultora ARCS Estudios y Servicios Técnicos S.L. (URBACONSULT) por encargo de Autopista del Guadalmedina, Concesionaria Española, S.A. (Guadalcesa).

Con tal motivo, se hace necesario recabar información de los yacimientos y bienes históricos de la zona (entidad, grado de catalogación y localización), que pudieran verse afectadas en la zona de proyecto, que es la que aparece reflejada en el plano de situación que se adjunta.

En el caso de existir instalaciones afectadas, les solicitamos nos indiquen las características de las mismas, de cara a la elaboración de una separata de modificación de servicios que cuente con su aprobación.

Se ruega igualmente faciliten el nombre de la persona de contacto para las cuestiones que puedan surgir durante la redacción del Proyecto.

En el momento en que se encuentre esta documentación preparada, les agradeceríamos remitieran dicha información a la siguiente dirección:

ARCS Estudios y Servicios Técnicos S.L.
A/A: Alfonso Alba Ripoll
C/ Maestranza nº 4, planta 1ª
29016 MÁLAGA (Tlf: 952.06.11.00)
(e-mail: alfonsoalba@urbaconsult.es)

Sin otro particular y agradeciéndoles su colaboración, les saluda atentamente,

arcs s.l.
Estudios y Servicios Técnicos

Fdo: Alfonso Alba Ripoll.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

C-8
23-06-2015

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA CULTURA
Delegación Territorial de Cultura , Turismo y Deporte de Málaga

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE CULTURA Y DEPORTE
12 AGO 2015
2015670 15164

ARCS, ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS S.L.
(URBACONSULT)
A/A.: Alfonso Alba Ripoll

Calle Maestranza, 4 planta 1ª

29016- MÁLAGA

4.08.15.

U.P.P.H.-atb: consulta
Expte 123/2015-RJ

En relación con su solicitud de informe y consulta con Registro de entrada en esta Delegación Territorial en fecha 14 de julio de 2015 remitida por Arcs, Estudios y Servicios Técnicos S.L. (URBACONSULT), solicitando información sobre yacimientos y bienes históricos de la zona afectada por el **"Proyecto Conexión Entre Autovía MA-20 y la Autovía A-7"**, en el término municipal de Málaga, los Servicios Técnicos de esta Delegación hicieron constar lo siguiente:

"Estudiados los archivos de esta Delegación Territorial, así como el Plan General de Ordenación Urbana del término municipal de Málaga, se observa que la zona afectada por el mencionado proyecto, no presenta en la actualidad localización alguna de interés arqueológico conocido o patrimonial.

No obstante, debido a las cautelas generales que establece la legislación vigente en la materia, pongo en su conocimiento lo siguiente:

Esta presumible no existencia de localizaciones de interés arqueológico ni patrimonial será válida siempre y cuando se respeten las referencias cartográficas. En el caso de ampliarse o modificarse éstas, se deberá comunicar a esta Delegación Territorial para tomar, si es necesario, otras medidas cautelares de cara a la protección del Patrimonio Arqueológico".

Mauricio Moro Pareto,4 , 5ª pl 9 29006 Málaga
Teléfono 95 104 14 00. Fax 95 104 14 01
E.mail: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA CULTURA
Delegación Territorial de Cultura , Turismo y Deporte de Málaga

En caso de que se produjese algún tipo de hallazgo casual de presumible carácter arqueológico o histórico con motivo de las obras o a consecuencia de los movimientos de tierras vinculados a la misma, la empresa o personas encargadas de los trabajos tendría que ponerlo, de inmediato, en conocimiento de esta Delegación Territorial, en aplicación del Art.º 50 de la Ley 14/2007 de 26 de Noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía.

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN
DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE CULTURA Y DEPORTE
MÁLAGA

Fdo. Manuel García León

Mauricio Moro Pareto,4 , 5ª pl 9 29006 Málaga
Teléfono 95 104 14 00. Fax 95 104 14 01
E.mail: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

ENLACE DE LA AP-46 CON LA MA-3404

CARTAS ENVIADAS

arcs urbaconsult
ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS

DESTINATARIO:
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE CULTURA
C/ Marqués de Larios 9, 2ª planta
29015 Málaga

FECHA: 22 de junio de 2015

ASUNTO:

SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO ENLACE DE CASABERMEJA EN LA AUTOPISTA AP- 46 CON LA MA-3404 (MÁLAGA).

Se encuentra actualmente en fase de redacción el **PROYECTO ENLACE DE CASABERMEJA EN LA AUTOPISTA AP- 46 CON LA MA-3404 (MÁLAGA)**, cuyos trabajos se realizan por la consultora ARCS Estudios y Servicios Técnicos S.L. (URBACONSULT) por encargo de Autopista del Guadalmedina, Concesionaria Española, S.A. (Guadalcesa).

Con tal motivo, se hace necesario recabar información de los yacimientos y bienes históricos de la zona (entidad, grado de catalogación y localización), que pudieran verse afectadas en la zona de proyecto, que es la que aparece reflejada en el plano de situación que se adjunta.

En el caso de existir instalaciones afectadas, les solicitamos nos indiquen las características las mismas, de cara a la elaboración de una separata de modificación de servicios que cuente con su aprobación.

Se ruega igualmente faciliten el nombre de la persona de contacto para las cuestiones que puedan surgir durante la redacción del Proyecto.

En el momento en que se encuentre esta documentación preparada, les agradeceríamos remitieran dicha información a la siguiente dirección:

ARCS Estudios y Servicios Técnicos S.L.
A/A: Alfonso Alba Ripoll
C/ Maestranza nº 4, planta 1ª
29016 MÁLAGA (Tlf: 952.06.11.00)
(e-mail: alfonsoalba@urbaconsult.es)

Sin otro particular y agradeciéndoles su colaboración, les saluda atentamente,

arcs s.l.
Estudios y Servicios Técnicos

Fdo: Alfonso Alba Ripoll.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

☐ Reg Entrada
☐ Reg Salida
Nº Orden: C-17
Fecha: 23-06-2015

arcs urbaconsult
ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS
C/ Maestranza, 4 Planta 1ª
29016 MALAGA
Tlf: 95 206 11 00
Fax: 95 206 20 42
alfonsoalba@urbaconsult.es

JUNTA DE ANDALUCIA
DELEGACIÓN TERRITORIAL DE FOMENTO, VIVIENDA, TURISMO Y COMERCIO
RECEPCIÓN
15 SET. 2015
Registro nº
Hora

DESTINATARIO:
DELEGACIÓN PROVINCIAL DE CULTURA
Departamento de Protección del Patrimonio Histórico
A/A: D. Manuel García León
C/ Mauricio Moro Pareto 4, 5ª planta 9
29006 Málaga

FECHA: 15 de septiembre de 2015

ASUNTO: Expte 124/2015-RJ

MEDIDAS ARQUEOLÓGICAS DE CARÁCTER PREVENTIVO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ENLACE DE CASABERMEJA EN LA AUTOPISTA AP- 46 CON LA MA-3404 (MÁLAGA).

Como consecuencia de la solicitud de informe y consulta realizada con fecha 14 de julio de 2015 para la redacción del Proyecto de Construcción, citado en el asunto, se remitió contestación del Departamento de Protección del Patrimonio Histórico (con fecha del registro de salida de 12 de agosto de 2015) donde se establecía como medida arqueológica de carácter preventivo la realización previa de una prospección arqueológica intensiva en toda la zona afectada por el proyecto.

Con tal motivo, se realizó una reunión el día 11 de septiembre de 2015, con el jefe del Departamento de Protección del Patrimonio Histórico para señalar que la actuación que contempla este Proyecto de Construcción es un proyecto complementario al que se realizó para la construcción de la autopista, encontrándose todo el territorio dentro del recogido en la prospección arqueológica efectuada para el Anteproyecto de la autopista AP-46, realizada en el año 2003 y recogida en el anuario arqueológico de Andalucía 2003 (Volumen 2), pp 153-162.

También se señaló que GESPAD AL-ANDALUS S.L., realizó, en 2006, un estudio arqueológico para la evaluación del impacto arqueológico de la construcción de esta autopista, basado en dicha prospección, en el planeamiento urbanístico y en trabajo de campo realizado por esta empresa, cuyas conclusiones y medidas referentes a esta zona se recogen en los documentos del proyecto de construcción que se está redactando en la actualidad.

La delimitación precisa de los yacimientos arqueológicos (Cerro de casa Arias y Puente del río Cauche) próximos a las obras, permite verificar que ninguno de ellos se verá afectado, pero debido a su proximidad a la traza todo el proceso de obra que implique excavación de terreno deberá ser ejecutado bajo control arqueológico. Estableciéndose que para ello se ha de contar con autorización de esa Delegación Provincial.

Por tanto, a la vista de la documentación aportada en la reunión mantenida se solicita un nuevo informe.

Sin otro particular y agradeciéndoles su colaboración, les saluda atentamente,

☐ Reg Entrada
☒ Reg Salida
Nº Orden: C-23
Fecha: 15-09-2015

arcs s.l.
Estudios y Servicios Técnicos

Fdo: Alfonso Alba Ripoll.
Ingeniero de caminos, canales y puertos.

arcs urbaconsult
ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS

ES COPIA

SALIDA
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE
24 JUN. 2015
Registro Delegación Territorial Málaga
Hora

DESTINATARIO:
DELEGACIÓN TERRITORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Paseo de Reding, 20
29016 Málaga

FECHA: 22 de junio de 2015

ASUNTO:

SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO ENLACE DE CASABERMEJA EN LA AUTOPISTA AP- 46 CON LA MA-3404 (MÁLAGA).

Se encuentra actualmente en fase de redacción el **PROYECTO ENLACE DE CASABERMEJA EN LA AUTOPISTA AP- 46 CON LA MA-3404 (MÁLAGA)**, cuyos trabajos se realizan por la consultora ARCS Estudios y Servicios Técnicos S.L. (URBACONSULT) por encargo de Autopista del Guadalmedina, Concesionaria Española, S.A. (Guadalcesa).

Con tal motivo, se hace necesario recabar la siguiente información en relación a la zona de proyecto, que es la que aparece reflejada en el plano de situación que se adjunta:

- Instalaciones propiedad de este Organismo con sus características, que pudieran verse afectadas por el trazado previsto. Se solicita también nos indiquen las reposiciones a realizar y la valoración de las mismas, de cara a la elaboración de una separata de modificación de servicios que cuente con su aprobación.

Se ruega igualmente faciliten el nombre de la persona de contacto para las cuestiones que puedan surgir durante la redacción del Proyecto.

En el momento en que se encuentre esta documentación preparada, les agradeceríamos remitieran dicha información a la siguiente dirección:

ARCS Estudios y Servicios Técnicos S.L.
A/A: Alfonso Alba Ripoll
C/ Maestranza nº 4, planta 1ª
29016 MÁLAGA (Tlf: 952.06.11.00)
(e-mail: alfonsoalba@urbaconsult.es)

Sin otro particular y agradeciéndoles su colaboración, les saluda atentamente,

arcs s.l. Estudios y Servicios Técnicos

Fdo: Alfonso Alba Ripoll
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

☐ Reg Entrada
☒ Reg Salida
Nº Orden: C-1
Fecha: 23-06-2015

CARTAS RECIBIDAS

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA CULTURA
Delegación Territorial de Cultura , Turismo y Deporte de Málaga

12 AGO. 2015
2015670 15161

ARCS, ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS S.L.
(URBACONSULT)
A/A.: Alfonso Alba Ripio

Calle Maestranza, 4 planta 1ª

29016- MÁLAGA

3.08.15.

U.P.P.H.-atb: consulta
Expte 124/2015-RJ

En relación con su solicitud de informe y consulta con Registro de entrada en esta Delegación Territorial en fecha 14 de julio de 2015 remitida por Arcs, Estudios y Servicios Técnicos S.L. (URBACONSULT), solicitando información sobre yacimientos arqueológicos y bienes arqueológicos de la zona afectada por el **"Proyecto de Casabermeja en la Autopista AP-46 con la MA-3404 (Málaga)",** y en la que los Servicios Técnicos de esta Delegación hicieron constar lo siguiente:

"La zona afectada, consultados los archivos de esta Delegación Territorial, presenta los siguientes bienes (se adjunta fichas):
- Molino Hidráulico de Venta de Casa Arias.
- Villa romana del Cortijo Zurita.

Por su parte en el planeamiento urbanístico de Casabermeja, en fase de Aprobación Provisional (igualmente se adjuntan fichas), cataloga los ***yacimientos arqueológicos de Senda del Almendral 1, Senda del Almendral 2, Puente Río Coche, Cerro Casa de Arias y Carretera a Arroyo Coche 2.***

No obstante, dada la amplia superficie a ocupar por este proyecto así como por la falta de prospecciones realizadas en el área, y la ausencia de otros trabajos sistemáticos, se propone que se adopte la siguiente ***medida arqueológica de carácter preventivo:***

Mauricio Moro Pareto,4 , 5ª pl 9 29006 Málaga
Teléfono 95 104 14 00. Fax 95 104 14 01
E.mail: Informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA CULTURA
Delegación Territorial de Cultura , Turismo y Deporte de Málaga

Realización previa de una Prospección Arqueológica intensiva en toda la zona afectada por el Proyecto*, tanto las referidas a la propia área delimitada en el proyecto, como a las infraestructuras viarias necesarias para ejecutarlo. Dicha prospección deberá delimitar los yacimientos que eventualmente pudieran localizarse. Los resultados de esta actividad marcarán las medidas correctoras a aplicar posteriormente a indicación de esta Delegación Territorial , así como las nuevas actuaciones arqueológicas que pudiera, en su caso, ser necesario ejecutar (sondeos, control de movimiento de tierras, excavación arqueológica, etc.).*

Esta medida tendrá vigencia siempre y cuando se respeten las delimitaciones presentadas en el actual proyecto. En caso de ampliarse o modificarse éstas, se deberá comunicar a esta Delegación Territorial para realizar, si fuera necesario, otro informe sobre el proyecto de actuación referido. Idéntica circunstancia concurre si hubieran de efectuarse otras obras de infraestructura vinculadas, tales como apertura de pistas, realización de drenajes o cualquier otra instalación que conlleve remociones del suelo".

La actividad arqueológica de prospección señalada deberá ser autorizada previamente por esta Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte y realizadas por técnico competente (arqueólogo/a), de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA, nº. 134, de 15 de julio de 2003).

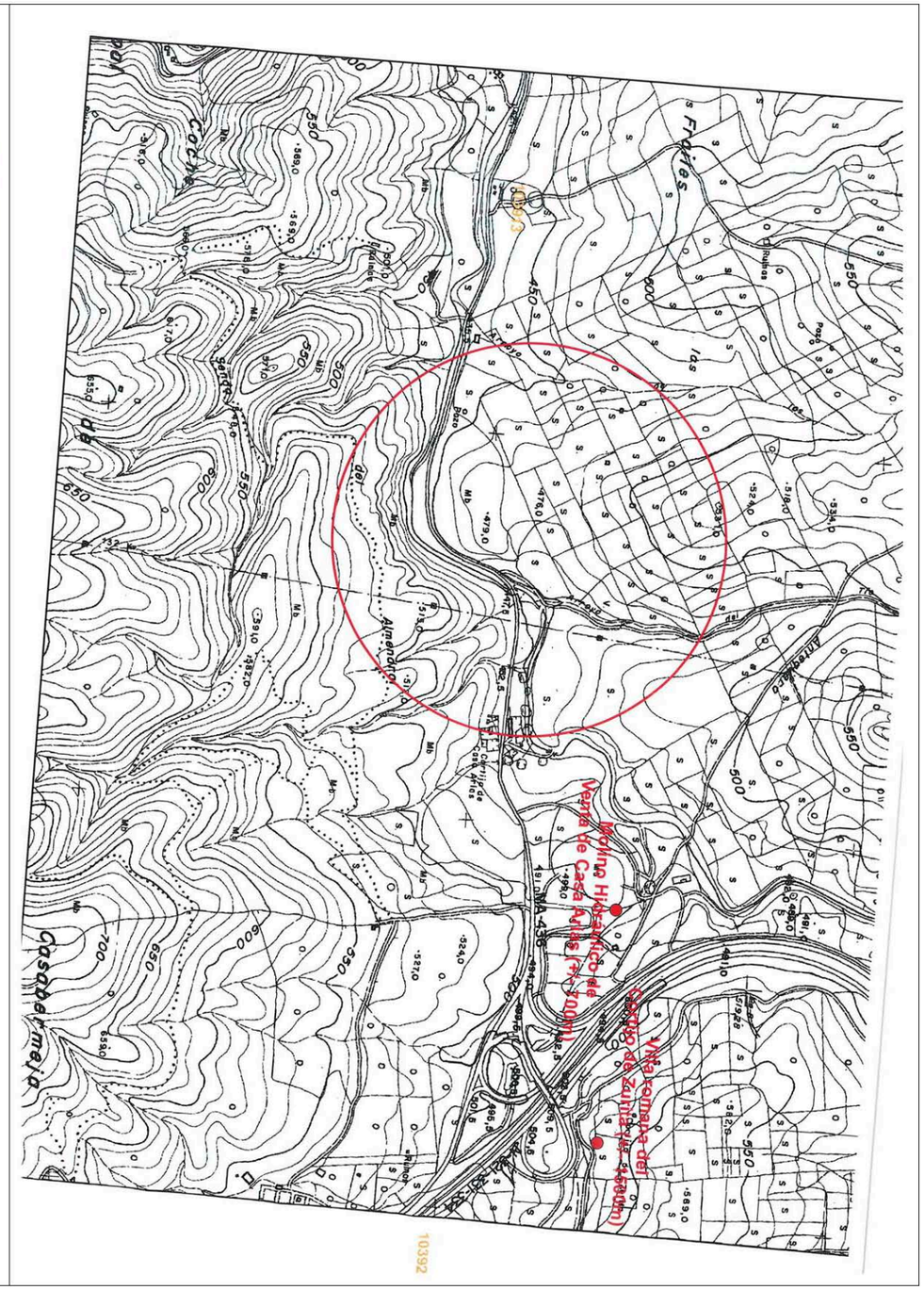
Nota: Se adjuntan fichas

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN
DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo. Manuel García León

Mauricio Moro Pareto,4 , 5ª pl 9 29006 Málaga
Teléfono 95 104 14 00. Fax 95 104 14 01
E.mail: Informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

Molino Hidraulico de Venta de Casa Arias (+/- 700m)
Villa romana del Cortijo de Zurita (+/- 1500m)


Molino Hidraulico de Venta de Casa Arias (+/- 700m)
Villa romana del Cortijo de Zurita (+/- 1500m)

JUNTA DE ANDALUCIA

Informe Básico de Patrimonio Inmueble Arqueológico

Molino Hidráulico de Venta de Casa Arias
290390021
Casabermeja(Málaga)
Caracterización: Arqueológica

Clasificación:

Tipologías	Períodos Históricos-Etnias
Molinos	Edad Moderna
	Baja Edad Media

Agentes

Agentes	Nombre	Actuación	Fecha actuación

Descripción: Molino hidráulico que se encuentra en avanzado estado de destrucción, aunque conserva algunas arcadas. Destacan algunos sillares del cercano poblado de Aratispi (Antequera), que han sido aprovechados en su obra.
La planta del molino está encubierta por maleza. Podría fecharse a fines del siglo XV o comienzos del XVI, aunque la cerámica que se encuentra en superficie es bastante reciente.

Coordenadas

Punto	X_Utm	Y_Utm	Distancia
1	371200	4085400	

Protección

Estado tramitación	Figura protección	Tipología jurídica

1

JUNTA DE ANDALUCIA

Informe Básico de Patrimonio Inmueble Arqueológico

Villa romana del Cortijo de Zurita
290390017
Casabermeja(Málaga)
Caracterización: Arqueológica

Clasificación:

Tipologías	Períodos Históricos-Etnias
Villae	Época romana
	Edad Media

Agentes

Agentes	Nombre	Actuación	Fecha actuación

Descripción: Se han localizado cerámicas comunes romanas, se tiene constancia de la existencia de muros que en la actualidad están cubiertos por tierra y las labores propia del arado. Además se observan restos de cerámica vidriada medieval.
La inexistencia de al menos en forma clara de muros que permitiesen suponer la presencia de una villa rústica, hace que se dude de su existencia real, no obstante se recomienda la vigilancia del yacimiento.

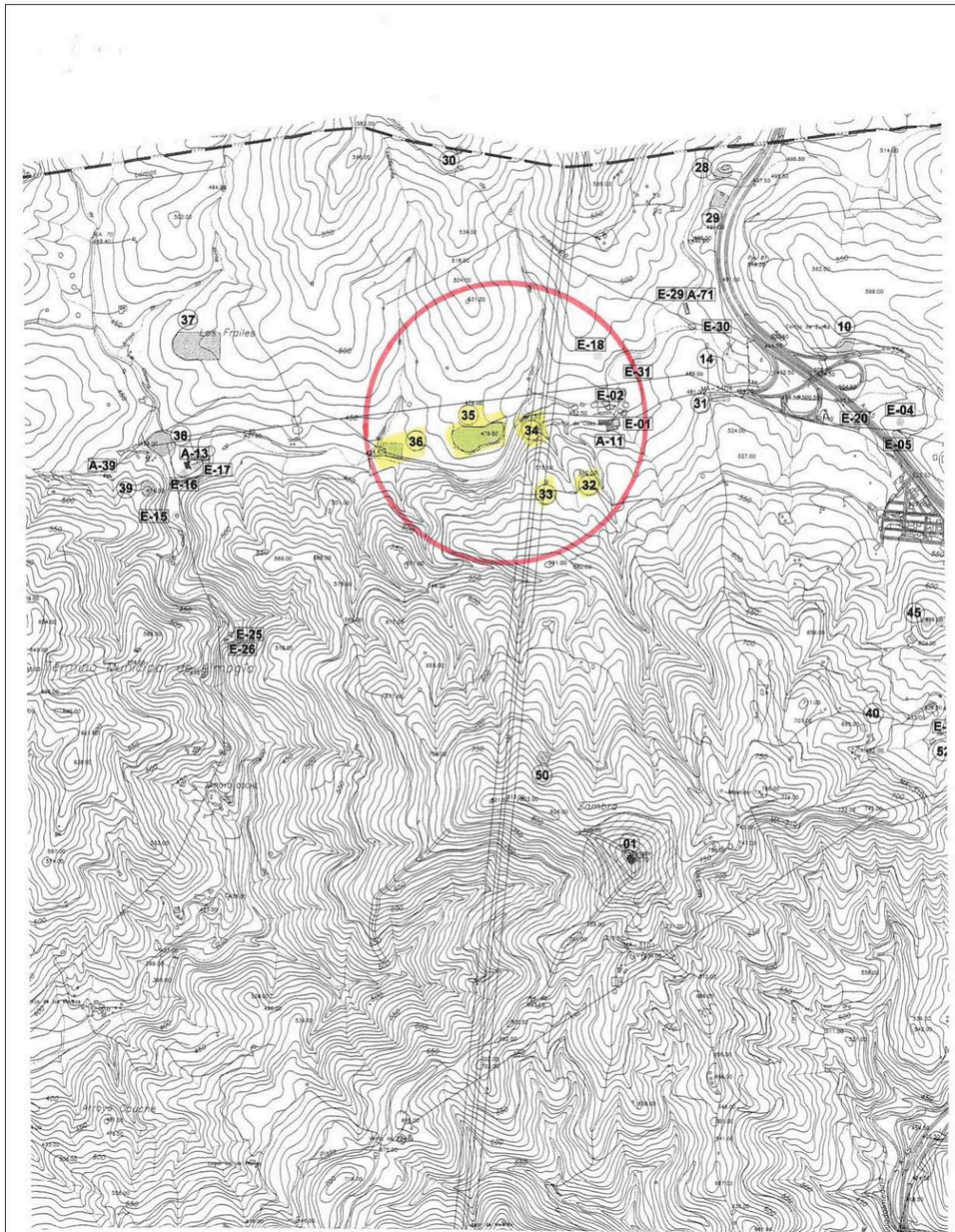
Coordenadas

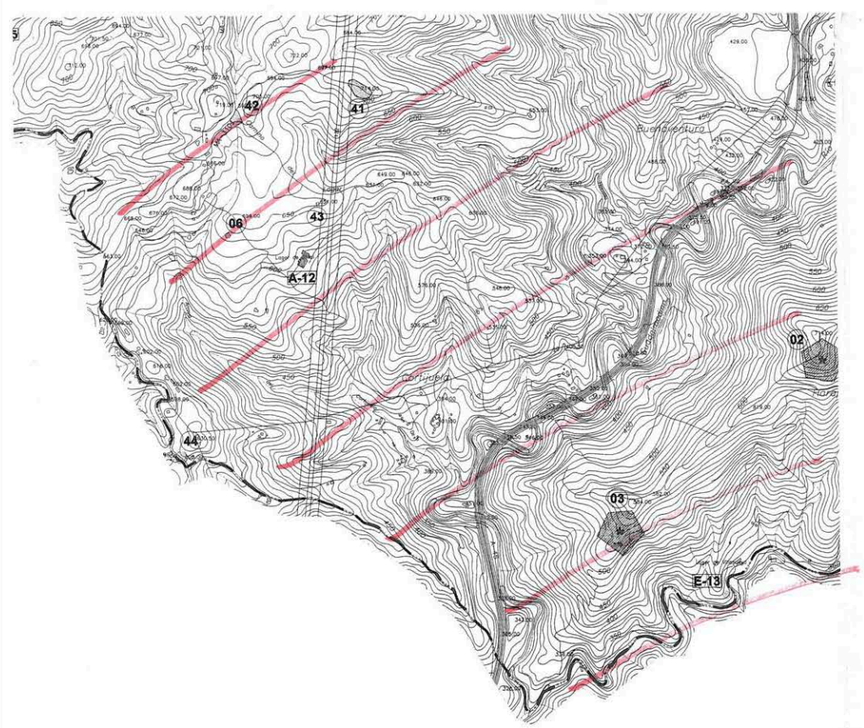
Punto	X_Utm	Y_Utm	Distancia
1	371800	4085400	

Protección

Estado tramitación	Figura protección	Tipología jurídica

1



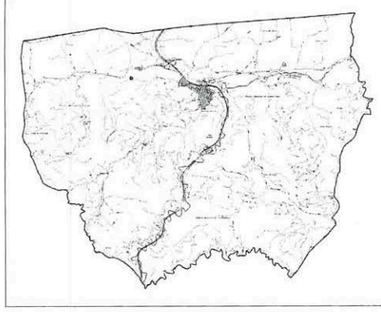


PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

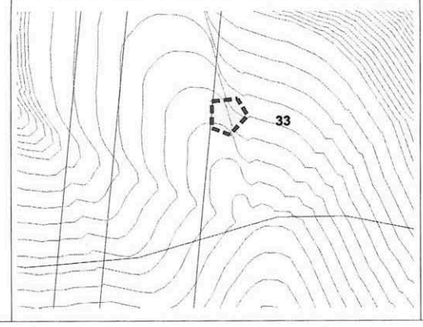
IDENTIFICACIÓN	ELEMENTO CATALOGADO	IDENTIFICACIÓN	ELEMENTO CATALOGADO
1	Torre Zambra	27	Cortijo del Moral
2	Necrópolis de las Chaperas I	28	Molipo 1
3	Necrópolis de las Chaperas II	29	Molipo 2
4	Abrigos Peñas de Cabrera	30	Camino de Antequera
5	Sepulcro MegaliticoTajillo del Moro	31	Carretera a Arroyo Coche 1
6	Cueva del Jaral	32	Senda del Almendral 1
7	Cerro García	33	Senda del Almendral 2
8	Taller de Silex del Guadalmedina	34	Puente Río Coche
9	La Cotonilla	35	Cerro Casa de Arias
10	Villa Romana del Cortijo de Zurita	36	Carretera a Arroyo Coche 2
11	Fuente de las Parras Nuevas	37	Arroyo Cisneros
12	Cerro Alcaide	38	Carretera a Arroyo Coche 3
13	Cerro de Villadarias	39	Cerro Cauche
14	Molino Hidráulico de Venta de Casa de Arias	40	Tumba de la Ermita
15	Cuesta del Molino	41	Cerro del Lagar
16	La Huerta	42	Puerto del Jaral
17	Recodo Guadalmedina	43	Cerro del Jaral
18	Alfar del Río Guadalmedina	44	Puerto Marín
19	Cerro Al O. de las Peñas de Cabrera	45	Cerro del Cruz 1
20	Cerro Peñas de Cabrera	46	Cerro del Cruz 2
21	Recinto Peñas de Cabrera	47	Las Parras Viejas
22	Mojea	48	Plataforma Cabrera
23	Carretera a Colmenar	49	Plataforma al W. de las Peñas de Cabrera
24	Herriza Guadalmedina	50	Necrópolis árabes de las Melosillas Altas
25	Curso Alto Guadalmedina	51	Mina de Casacara
26	Ladera Alcaide	52	Era del Cura

CASABERMEJA SENDA DEL ALMENDRAL 2 33 ARQ. TIPO C

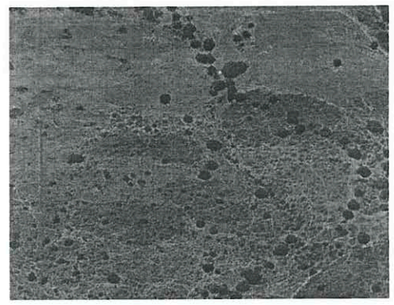
Situación



Localización



Fotografía



Coordenadas U.T.M. Vértices

Zonificación Tipo A	Zonificación Tipo B	Zonificación Tipo C
1-	1-	1-370493,4084785
2-	2-	2-370493,4084796
3-	3-	3-370503,4084797
4-	4-	4-370507,4084791
5-	5-	5-370500,4084783
6-	6-	6-
7-	7-	7-
8-	8-	8-
9-	9-	9-
10-	10-	10-
11-	11-	11-
12-	12-	12-
13-	13-	13-

Hoja	Escala	Cota	Superf.(Ha)
103913	1:10.000	512	0,01

Descripción y Situación Legal

- **Tipologías:** Torre
- **P. Históricos/Etnias:** Época Iberorromana
- **Propiedad:** Privada
- **Planeamiento vigente:** Plan General de Ordenación Urbanística de Casabermeja. Suelo Urbanizable Sectorizado.
- **Clasificación:**
- **Observaciones:**

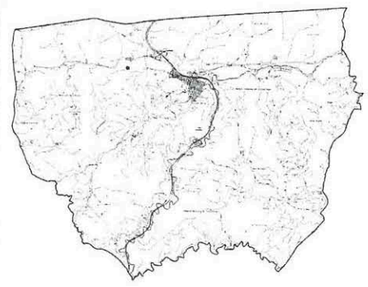
Descripción

Sobre una plataforma de monte bajo de la margen izquierda del Arroyo de la Cauche, se observa un pequeño recinto o habitáculo cuadrado de unos 4 mts. de lado, formado por grandes piedras caliza, irregulares, sin trabajar, con un ancho de muro de unos 70 cms. y entrada de 1 m. por la esquina EN. En sus inmediaciones se anota la presencia de algunos fragmentos, escasos, de cerámica media.

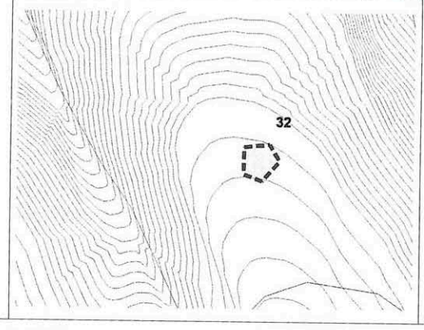
CERTIFICO: Para hacer constar que este documento fue aprobado en sesión de Ayuntamiento Pleno celebrada en el día de la fecha.
12 MAR 2012

CASABERMEJA SENDA DEL ALMENDRAL 1 32 ARQ. TIPO C

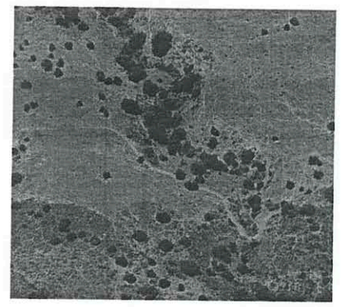
Situación



Localización



Fotografía



Coordenadas U.T.M. Vértices

Zonificación Tipo A	Zonificación Tipo B	Zonificación Tipo C
1-	1-	1-370643,4084814
2-	2-	2-370643,4084825
3-	3-	3-370653,4084826
4-	4-	4-370657,4084819
5-	5-	5-370650,4084811
6-	6-	6-
7-	7-	7-
8-	8-	8-
9-	9-	9-
10-	10-	10-
11-	11-	11-
12-	12-	12-
13-	13-	13-

Hoja	Escala	Cota	Superf.(Ha)
103913	1:10.000	512	0,01

Descripción y Situación Legal

- **Tipologías:** Torre
- **P. Históricos/Etnias:** Edad Media
- **Propiedad:** Privada
- **Planeamiento vigente:** Plan General de Ordenación Urbanística de Casabermeja. Suelo Urbanizable Sectorizado.
- **Clasificación:**
- **Observaciones:**

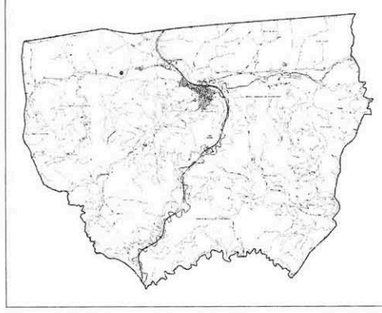
Descripción

Al Oeste y a unos 200 m. de la construcción anterior separada por una pequeña vaguada, en una plataforma de la margen izquierda del Arroyo Cauche, se localiza una acumulación de piedras del lugar, arenisca, de mediano y pequeño tamaño, sin trabajar, que parecen configurar en su base una estructura rectangular de unos 4 x 5 m., sin asociación cerámica visible, quizás relacionada con una probable torre de facies Iberorromana al encontrarse en la visual de Molipo 1 y Cerro Gauche.

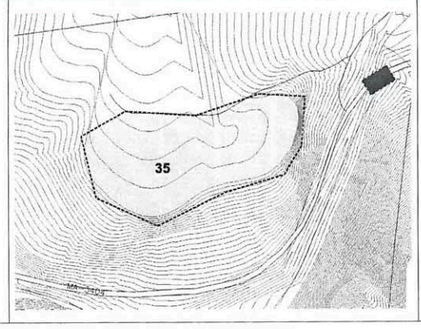
CERTIFICO: Para hacer constar que este documento fue aprobado en sesión de Ayuntamiento Pleno celebrada en el día de la fecha.
12 MAR 2012

CASABERMEJA CERRO CASA DE ARIAS 35 ARQ. TIPO C

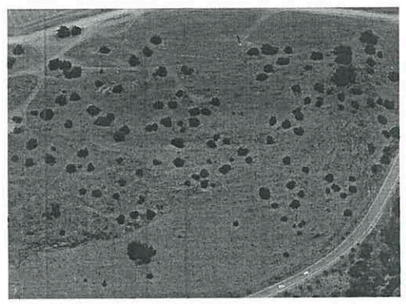
Situación



Localización



Fotografía



Coordenadas U.T.M. Vértices

Zonificación Tipo A	Zonificación Tipo B	Zonificación Tipo C
1-	1-	1-370072,4085006
2-	2-	2-370120,4085034
3-	3-	3-370196,4085029
4-	4-	4-370264,4085052
5-	5-	5-370314,4085049
6-	6-	6-370310,4084995
7-	7-	7-370292,4084964
8-	8-	8-370227,4084944
9-	9-	9-370154,4084909
10-	10-	10-370088,4084939
11-	11-	11-
12-	12-	12-
13-	13-	13-

Hoja	Escala	Cota	Superf.(Ha)
103913	1:10.000	476	2,27

Descripción y Situación Legal

- **Tipologías:** Dólmenes
- **P. Históricos/Etnias:** Edad del Cobre
- **Propiedad:** Privada
- **Planeamiento vigente:** Plan General de Ordenación Urbanística de Casabermeja. Suelo no Urbanizable.
- **Clasificación:**
- **Observaciones:**

Descripción

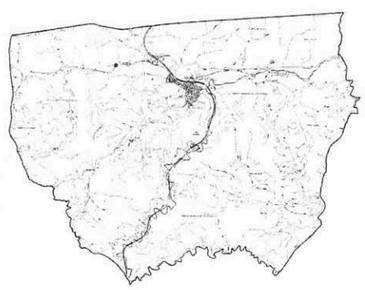
Sobre un cerro de amplia plataforma horizontal de la margen derecha del río Cauche, en terrenos de olivos y monte bajo, se observan una serie abundante de lajas de pizarra hincadas, que deben corresponderse con un dolmen de corredor de unos 6 m. de largo y anchura de 1 m. en la cabecera. A unos 50 m. al Oeste de este dolmen apreciamos otra alineación de grandes lajas laterales y una de cubierta, que pueden configurar otro sepulcro de similares características. Toda la plataforma se encuentra repleta de medianas y grandes losas quizás pertenecientes a varias inhumaciones colectivas.

Para hacer constar que este documento fue aprobado en sesión de Ayuntamiento Pleno celebrada en el día de la fecha

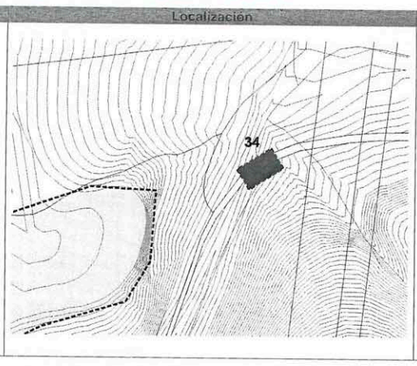
12 MAR 2012

CASABERMEJA PUENTE RIO COCHE 34 ARQ. TIPO B

Situación



Localización



Fotografía

Coordenadas U.T.M. Vértices

Zonificación Tipo A	Zonificación Tipo B	Zonificación Tipo C
1-	1-370376,4085066	1-
2-	2-370402,4085082	2-
3-	3-370411,4085067	3-
4-	4-370386,4085051	4-
5-	5-	5-
6-	6-	6-
7-	7-	7-
8-	8-	8-
9-	9-	9-
10-	10-	10-
11-	11-	11-
12-	12-	12-
13-	13-	13-

Hoja	Escala	Cota	Superf.(Ha)
103913	1:10.000	445	0,05

Descripción y Situación Legal

- **Tipologías:** Puente
- **P. Históricos/Etnias:** Edad Media
- **Propiedad:** Pública
- **Planeamiento vigente:** Plan General de Ordenación Urbanística de Casabermeja. Suelo no Urbanizable.
- **Clasificación:**
- **Observaciones:**

Descripción

En la margen izquierda del río se conserva parte de un puente, probablemente medieval, con basamento de lajas de pizarra y hormigón de cal y arena, alzados de ladrillos macizos, con el interior relleno de tierra y cascajos. Tiene una anchura de coronación de 1,50 m., protegida con muretes laterales de 40 cms. de espesor. Necesita consolidación urgente.

Para hacer constar que este documento fue aprobado en sesión de Ayuntamiento Pleno celebrada en el día de la fecha

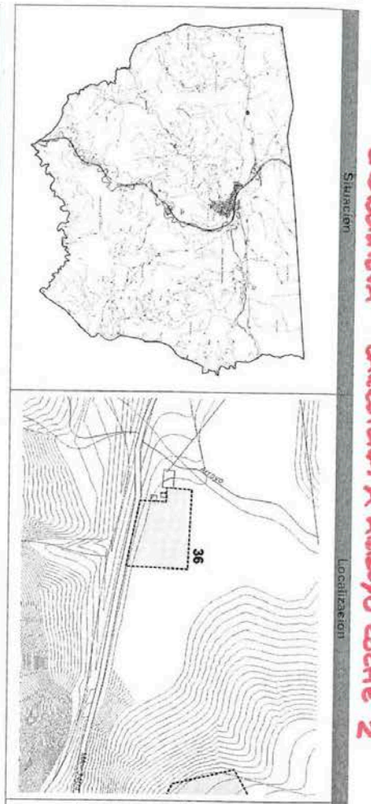
12 MAR 2012

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Secretaría General de Infraestructuras
Dirección General de Carreteras
Subdirección General de Proyectos

SOCIEDAD CONCESIONARIA: Autopista del Guadalmedina
CONSULTOR: arcs

CASABERMEJA CARRETERA A ARROYO COCHE 2 36 ARQ. TIPO C

Situación



Localización

Fotografía

Coordenadas U.T.M. Vértices

Zonificación Tipo A	Zonificación Tipo B	Zonificación Tipo C
1-	1-	1-369773,4084957
2-	2-	2-369858,4084953
3-	3-	3-369855,4084887
4-	4-	4-369785,4084901
5-	5-	5-369786,4084930
6-	6-	6-369771,4084930
7-	7-	7-
8-	8-	8-
9-	9-	9-
10-	10-	10-
11-	11-	11-
12-	12-	12-
13-	13-	13-

Hoja	Escala	Cota	Superf.(Ha)
103913	1:10.000	435	0,47

Descripción y Situación Legal

- **Tipologías:** Asentamiento
- **P. Históricos/Etnias:** Edad Media
- **Propiedad:** Privada
- **Planeamiento vigente:** Plan General de Ordenación Urbanística de Casabermeja. Suelo no Urbanizable.
- **Clasificación:**
- **Observaciones:**

Descripción

En la margen derecha de la carretera de Casabermeja a Arroyo Coche, en terrenos de olivar, motivado por la realización de una zanja, se exhumaron abundantes restos de piedra local, tejas curvas, ladrillos macizos y cerámica común de tipología medieval y postmedieval.

Casabermeja, 12 MAR 2012

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA CULTURA
Delegación Territorial de Cultura , Turismo y Deporte de Málaga

ARCS, ESTUDIOS Y SERVICIOS TÉCNICOS S.L.
(URBACONSULT)
A/A.: Alfonso Alba Ripio

Calle Maestranza, 4 planta 1ª

29016- MÁLAGA

18.09.15.

U.P.P.H.-atb: consulta
Expte 124/2015-RJ--BIS

En relación con su solicitud de informe y consulta con Registro de entrada en esta Delegación Territorial en fecha 15 de septiembre de 2015 remitida por Arcs, Estudios y Servicios Técnicos S.L. (URBACONSULT), relativa al **"Proyecto de construcción de enlace de Casabermeja en la Autopista AP-46 con la MA-3404 (Málaga)"**, y en la que los Servicios Técnicos de esta Delegación hicieron constar lo siguiente:

"El escrito es complementario a la consulta anteriormente realizada el 14 de julio de 2015, registro de entrada 63652, ya contestada por esta Delegación Territorial con escrito de 12 de agosto de 2015, registro de salida nº 2015670-15161; y de la reunión celebrada en las oficinas del Departamento de Protección del Patrimonio Histórico.

En el transcurso de la reunión quedó de manifiesto que el área afectada por las obras ya fue objeto de una prospección arqueológica (Expte. 63/03 Arq) con motivo de los trabajos de construcción de la autopista de las Pedrizas y cuyos resultados se publicaron en el A.A.A. de 2003 con la aparición de los yacimientos arqueológicos de Cerro de Cuesta Arias y Puente del río Cauche, próximos a las obras ahora proyectadas.

En consecuencia, y como medida preventiva, y dada la proximidad del área afectada por las obras a los citados yacimientos, la zona anexa a los mismos ha de quedar supeditada a un control de movimientos de tierra, conforme establece el Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se

SALIDA
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE CULTURA
201599900397630 - 18/09/2015
Registro Auxiliar
Serv. Bienes Culturales Málaga

1

Mauricio Moro Pareto,4 , 5° pl 9 29006 Málaga
Teléfono 95 104 14 00. Fax 95 104 14 01
Email: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

Código Seguro de verificación:zpzVC7hDZDzN0TRgAPpZqQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws096.juntadeandalucia.es/verifirma/
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	GUILLERMO LÓPEZ RECHE		FECHA	18/09/2015
ID. FIRMA	ws051.juntadeandalucia.es	zpzVC7hDZDzN0TRgAPpZqQ==	PÁGINA	1/2

zpzVC7hDZDzN0TRgAPpZqQ==

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA CULTURA
Delegación Territorial de Cultura , Turismo y Deporte de Málaga

aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, en paralelo a la realización de la obra. Los resultados de esta actividad marcarán las medidas correctoras a aplicar a indicación de esta Delegación Territorial de Cultura, Turismo y Deporte, así como las nuevas actuaciones arqueológicas que pudiera, en su caso, ser necesario ejecutar".

En caso de que se produjese algún tipo de hallazgo casual de presumible carácter arqueológico o histórico con motivo de las obras o a consecuencia de los movimientos de tierras vinculados a la misma, la empresa o personas encargadas de los trabajos tendría que ponerlo, de inmediato, en conocimiento de esta Delegación Territorial, en aplicación del Art.º 50 de la Ley 14/2007 de 26 de Noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía.

EL JEFE DEL SERVICIO DE
BIENES CULTURALES
Guillermo López Reche

SALIDA
JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA CULTURA
201599900397630 - 18/09/2015
Registro Auxiliar
Serv. Bienes Culturales Málaga
MALAGA

Mauricio Moro Pareto,4 , 5ª pl 9 29006 Málaga
Teléfono 95 104 14 00. Fax 95 104 14 01
E.mail: Informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

Código Seguro de verificación:zpzVC7hDZDzN0TRgAPpZqQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws096.juntadeandalucia.es/verifirma/
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	GUILLERMO LÓPEZ RECHE		FECHA	18/09/2015
ID. FIRMA	ws051.juntadeandalucia.es	zpzVC7hDZDzN0TRgAPpZqQ==	PÁGINA	2/2

zpzVC7hDZDzN0TRgAPpZqQ==

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Málaga

SALIDA
17 SET. 2015
Registro 18
Delegación Territorial Málaga

Fecha: Málaga, a 16/09/2015
Nuestra Ref.: SGMN/AHA
Asunto: Solicitud información para redacción Proyecto de enlace en la Autopista AP-46 con la MA-3404
EXP. S-522-15

Destinatario:
ARCS Estudios y Servicios Técnicos S.L.
A/A: Alfonso Alba Ripoll
C/ Maestranza, 4 planta 1ª
29016 Málaga

En relación con su solicitud de fecha 24 de junio con número de registro en estas dependencias administrativas el 4527, relativa a la solicitud de información para la redacción del PROYECTO ENLACE DE CASABERMEJA EN LA AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404 (MÁLAGA), adjunto le remito el Informe elaborado sobre ese tema por el Servicio de Gestión del Medio Natural adscrito a esta Delegación Territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Málaga.

EL DELEGADO TERRITORIAL

Avda. de la Aurora, 47 29071 Málaga

Código Seguro de verificación:L6LMSlh+uPwGrAq5ifSrqQ==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws129.juntadeandalucia.es/verifirma/
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	ADOLFO MORENO CARRERA		FECHA	16/09/2015
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es	L6LMSlh+uPwGrAq5ifSrqQ==	PÁGINA	1/2

L6LMSlh+uPwGrAq5ifSrqQ==

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Delegación Territorial de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en Málaga

Expte: S-522/15		Fecha

ASUNTO	Proyecto de enlace de Casabermeja en la Autopista AP-46 con la MA-3404. Málaga
Remitente	ASESOR TÉCNICO DEL SERVICIO DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL
Destinatario	JEFE SERVICIO DE GESTION DEL MEDIO NATURAL

Conexión entre la autopista AP-46 y la carretera MA-3404. La conexión se realiza desde la salida de peaje hasta la carretera MA-3404, con una longitud estimada de 412 metros, aprovechando unos 100 metros de un camino existente.

- En cuanto a los hábitats de la Directiva 92/43/CEE, modificada por la Directiva 97/62/CE y la Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y consultada la cartografía de REDIAM "Mapa de distribución de Hábitats de Interés Comunitario a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía, proveniente de los estudios de vegetación. Año 1996-2006. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía", aparecen respresentados las "Dehesas perennifolias de *Quercus sp.*" (6310) y "Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*" (91B0), correspondiente al Río de Cauche.

- No afecta a Espacios Naturales Protegidos, de acuerdo con la Ley 42/07del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y Ley 2/89, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección y Decreto 15/2011, de 1 de febrero, por el que se establece el régimen general de planificación de los usos y actividades en los Parques naturales y se aprueban medidas de agilización de procedimientos administrativos.

- Al objeto de informar si en la zona existen especies de flora o fauna inscritas en algún catálogo de protección Ley 42/07del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, 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 y Ley 8/2003 de la flora y fauna silvestres, se traslada al Departamento de Geodiversidad y Biodiversidad para su Informe, en el, no se indican posibles afecciones a especies inscritas en distintos Catálogos de protección. (Documento 1)

- La zona afectada por la actuación no afecta a montes inscritos en el Catálogo de Montes de Andalucía, *Ley 2/92 Forestal de Andalucía y Decreto 208/97 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley Forestal.*

- Según el "Inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía, escala 1:5000, año 2003. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía", próximo a la zona de obras aparece el denominado Olivo de Casaria, por lo que deberán adoptarse las medidas preventivas adecuadas para no afectar a este olivo, como puede ser la señalización y balizamiento.(Documento 1).

COMUNICACIÓN INTERIOR

Código Seguro de verificación:u5qeKTt4wq5hvkjaaGOfPA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws129.juntadeandalucia.es/verifirma/
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	VALENTIN ORTIZ TERUEL	FECHA	13/08/2015
	ANTONIO HERNANDEZ ALDEA		
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es u5qeKTt4wq5hvkjaaGOfPA==	PÁGINA	1/2

u5qeKTt4wq5hvkjaaGOfPA==

- El terreno donde se va a desarrollar la actuación las condiciones para ser calificado como forestal, según la legislación sectorial andaluza *Ley 2/92 Forestal de Andalucía y Decreto 208/97 (ya citadas).* Ya que prácticamente la totalidad de la superficie de la zona de actuación se corresponde con un terreno de carácter agrícola

- El termino municipal de Málaga si se encuentra declarado como de Peligro dentro de la legislación sectorial andaluza, *Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales , Decreto 247/01, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales y Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por decreto 247/2001, de 13 de noviembre.* por lo que se le debe requerir el preceptivo Plan de Autoprotección, durante la realización de la actividad.

ANALISIS DE AFECCIONES (Documento 1).
El desarrollo del proyecto no presenta afecciones significativas a la vegetación, fauna o hábitats de interés comunitario.
El movimiento de tierras puede provocar alteraciones del relieve con la generación de taludes y terraplenes a loa será preciso revegetar para evitar fenómenos de erosión que puedan desestabilizar la obra.
De acuerdo con lo anterior, el proyecto se considera compatible con la conservación de los recursos del área, debiendo proponerse las siguientes
RECOMENDACIONES:
- Como medida preventiva, antes del inicio de las obras, se deberían realizar prospecciones para evitar posibles afecciones a las especies de fauna. Para la realización de tales comprobaciones deberá de contarse con la presencia de Agentes de Medio Ambiente y/o técnicos competentes en cada materia. En caso de la localización de dichas especies, se deberían recoger y trasladar la totalidad de los individuos encontrados a las zonas cercanas y potencialmente favorables para el desarrollo de los mismos.
Deberá realizarse la revegetación de taludes y terraplenes generados, mediante la utilización de especies autóctonas propias de las series vegetales de la zona.
En el diseño de los pasos de agua y cunetas deberán de utilizarse los modelos establecidos con salidas para animales, por el Ministerio de Fomento.

Antonio Hernández Aldea.
ASESOR TÉCNICO DEL SERVICIO DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL.

Valentín Ortiz Teruel.
JEFE DE SERVICIO DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL.

Código Seguro de verificación:u5qeKTt4wq5hvkjaaGOfPA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://ws129.juntadeandalucia.es/verifirma/
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	VALENTIN ORTIZ TERUEL	FECHA	13/08/2015
	ANTONIO HERNANDEZ ALDEA		
ID. FIRMA	ws029.juntadeandalucia.es u5qeKTt4wq5hvkjaaGOfPA==	PÁGINA	2/2

u5qeKTt4wq5hvkjaaGOfPA==

APÉNDICE III: INVENTARIO DEL ARBOLADO AFECTADO

Apéndice III: Inventario del arbolado afectado por las actuaciones

ÍNDICE

1. Introducción 301

2. Objetivos 301

3. Delimitación de la zona de inventario 301

4. Metodología 302

4.1. Fotointerpretación y vectorización 302

4.2. Trabajo de Campo 302

4.3. Restitución cartográfica 303

4.4. Análisis de la información 303

5. Resultados 303

5.1. Enlace MA-20 con AP-46 304

5.2. Enlace MA-3404 con AP-46 312

5.3. Conclusión 314

1. INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un inventario del arbolado autóctono o de interés afectado, señalando su tamaño, estado y posibilidades de arraigo tras el trasplante, con objeto de que sea utilizado posteriormente en las labores de restauración.

2. OBJETIVOS

El principal objetivo del estudio planteado es proporcionar información sobre diversidad del arbolado autóctono y de interés afectado por las actuaciones contempladas en el proyecto, señalando las características o la idoneidad para el trasplante de los diferentes individuos afectados y las posibilidades de arraigo tras el trasplante.

Para estos objetivos se ha realizado una cartografía a escala de detalle 1:2000 de los árboles afectados inventariando sus características y señalando los individuos adecuados para su trasplante.

3. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE INVENTARIO

Para la delimitación de la zona de afección por las obras se ha considerado la zona de ocupación en planta, de cualquiera de las actuaciones, contemplada en el proyecto para las dos zonas de conexión con la AP-46. También se ha considerado la reposición de las líneas eléctricas que hay que realizar en la conexión entre la MA-20 y la A-7.

A continuación, se incluye la delimitación de la zona donde se ha realizado el inventario de arbolado afectado por la actuación.

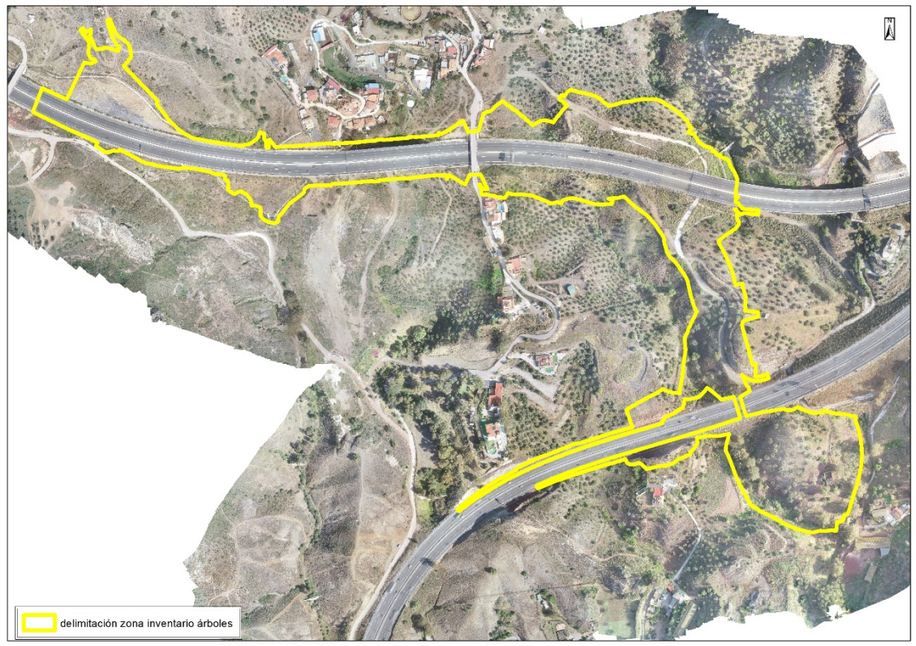


Ilustración 1: Delimitación del inventario del arbolado en la conexión de la MA-20 con la AP-46.

Ilustración 2: Delimitación del inventario del arbolado en la conexión de la MA-3404 con la AP-46.

4. METODOLOGÍA

4.1. Fotointerpretación y vectorización

Con el proceso de fotointerpretación se persigue obtener una identificación y localización provisional de todos los individuos que puedan presentar un porte arbóreo. Este proceso se realiza sobre ortofotografías aéreas, dando lugar a una localización puntual de todos los individuos del terreno, obtenida en base a aspectos estructurales de la vegetación.

Otro aspecto aquí considerado, es la identificación del posible uso del suelo, pudiendo diferenciar entre: zonas cubiertas con vegetación natural, terrenos dedicados a cultivos, zonas urbanizadas, redes viarias de comunicación, etc.

Para la fotointerpretación se ha usado la fotografía aérea que ha servido para realizar la cartografía a escala 1:2000, en la zona de conexión de la MA-20 con AP-46.

En la conexión de Casabermeja se ha utilizado la ortofoto de máxima actualidad del servicio WMS del Instituto Geográfico Nacional (http://www.ign.es/wms-inspire/pnoa-ma?).

Para todos estos trabajos de fotointerpretación se recurrió al sistema de información geográfico (SIG) ArcGis Desktop, en su versión 10.6.1, distribuido por la casa comercial ESRI (USA; http://www.esri.com). Con esta herramienta informática se consigue una fotointerpretación vectorizada sobre pantalla en una sola fase (Figura 2).

La escala de trabajo para la identificación de superficies homogéneas ha sido 1:2.000. Si bien, con objeto de minimizar el error durante el proceso de dibujo, la localización de los diferentes individuos se ha efectuado a escala 1:500.

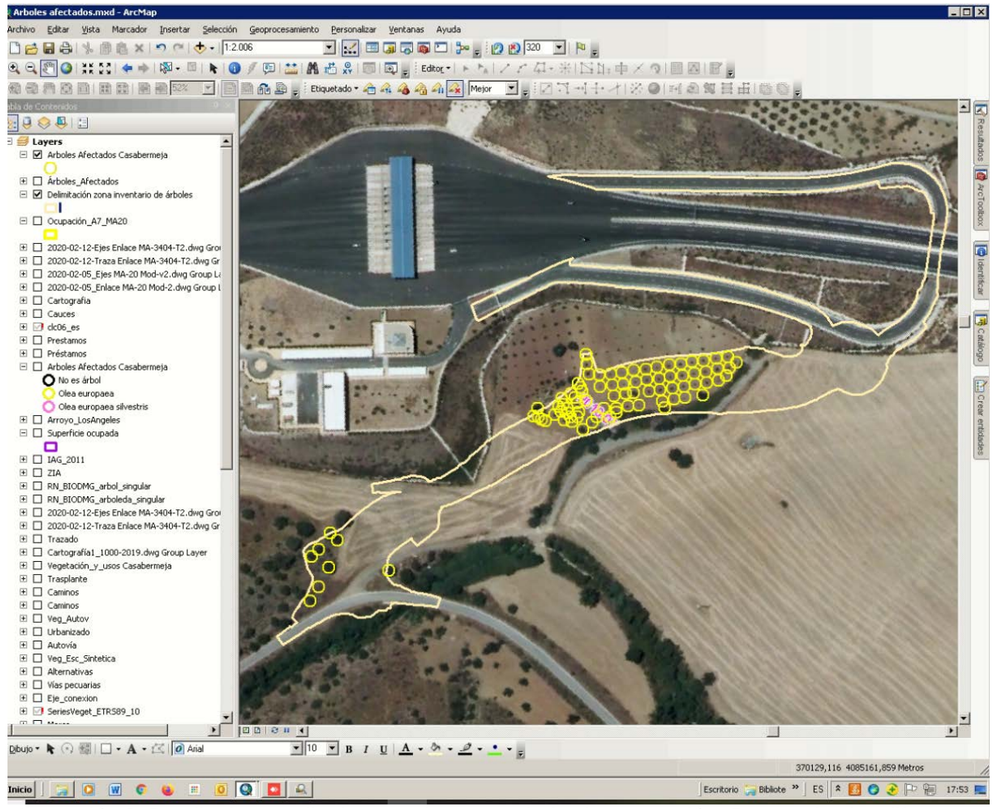


Ilustración 3: Detalle de pantalla durante el proceso de fotointerpretación. Se aprecian los diferentes puntos (en forma de círculos para que puedan verse) identificados sobre la ortofotografía usada.

4.2. Trabajo de Campo

Tras la fase de fotointerpretación se llevó a cabo, *in situ,* la fase de inventario y toma de datos referidos a aspectos fitosanitarios e identificación de especies.

Se realizó un conteo del número de individuos de las diferentes especies arbóreas autóctonas o de interés presentes en cada zona, previamente definidas en gabinete mediante fotointerpretación.

Hay que indicar que, en el caso de árboles con más de un fuste, aunque fuera a ras de suelo, se han considerado como un único ejemplar.

Para la toma de datos sobre el tamaño del individuo se ha considerado el tamaño de la copa, medido sobre la ortofoto, estimando el diámetro de la copa mediante medición.

Para evaluar el estado fitosanitario de los diferentes árboles se valoró la importancia del daño, diferenciándose entre leve, moderado y grave.

Para valorar las posibilidades de trasplante de árboles se incluyeron en alguna de las siguientes categorías:

- Árbol sano, vigoroso, óptimamente conformado, sin señales de vejez, con excelentes perspectivas de futuro.
- Árbol sano, vigoroso, sin señales de vejez, pero con algún defecto de conformación.
- Árbol no totalmente sano y vigoroso, o algo viejo.
- Árbol enfermo y débil o viejo.

Toda la información obtenida durante el desarrollo del proyecto se almacenó en la base de datos del ArcGis.

4.3. Restitución cartográfica

En esta fase de trabajo se trata de obtener la cartografía definitiva. Para ello, a partir de la cartografía preliminar resultante del proceso de fotointerpretación se rectificaba y se complementaba con toda la información resultante de los trabajos de campo y gabinete.

Los principales procedimientos desarrollados en esta fase fueron la identificación adecuada de las especies afectadas por la ocupación de las dos zonas de conexión.

4.4. Análisis de la información

Con todos los procedimientos ya comentados se obtiene información gráfica georeferenciada almacenada en forma de geodatabase (ArcMap).

Una vez que toda la información está codificada y almacenada en formato digital comienza la fase analítica.

El proceso de análisis siempre comienza con la elaboración de procedimientos de filtrado que permitan seleccionar del conjunto de datos tan solo aquellos que sean diferentes a los analizados mediante ortofotos, actualizando la información que previamente se ha considerado.

5. RESULTADOS

Ambas zonas de estudio discurren por espacios de gran actividad antrópica desde antiguo, lo que ha originado que en la actualidad el paisaje vegetal esté formado por mosaicos de terrenos agrícolas y zonas forestales formadas por residuos de la vegetación potencial. En este sentido, el principal uso del suelo que se verá afectado lo constituyen áreas agrícolas homogéneas en secano, principalmente olivares, en Málaga, y cereales y olivar, en Casabermeja.

Con respecto a las zonas forestales hay que destacar la existencia de pequeñas manchas de terreno forestal en ambos espacios, que si bien, conserva parte de su estructura, es bastante pobre en cuanto a su composición florística.

En el transcurso de los trabajos se han catalogado un total de 10 especies arbóreas distribuidas en 8 familias, siendo las familias mejor representadas, en cuanto a número de individuos Oleáceas y Pináceas.

A continuación, se presenta el listado de las especies identificadas durante el desarrollo de los trabajos. Este listado de taxa se acompaña de la figura de protección a la que pueda estar sometido el taxon según la actual legislación vigente.

Gimnospermas

Pinaceae
Pinus halepensis Miller
Abies ssp

Angiospermas

Caesalpiniaceae
Ceratonia siliqua L. Regulada su recolección (Orden de 2/6/97 (BOJA)

Moracaceae
Ficus carica L.

Myrtaceae

Eucalyptus camaldulensis Dehnh.

Oleaceae

Olea europaea L. europaea

Olea europaea L. sylvestris.

Rosaceae

Prunus dulcis (Miller) D. A. Webb

Salicaceae

Salix atrocinerea Brot.

Tamaricaceae

Tamarix gallica L.

Es de reseñar que los 14 frutales localizados en las proximidades del cruce de la A-7 no han sido identificados específicamente debido a la ausencia de interés ambiental que presentan, al tratarse de peral, manzano, níspero, melocotón, etc.

Hay que indicar que el inventario de arbolado autóctono o de interés se ha realizado en las zonas de actuación contempladas en el proyecto.

Se incluye el inventario de especies e individuos que se verán afectados por la ocupación de las dos zonas de ocupación de los viales de conexión con la AP-46.

5.1. Enlace MA-20 con AP-46

Los individuos afectados y sus características son los que se incluyen en la siguiente tabla.

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
1	Ceratonia siliqua	3	Pequeño tamaño, sin interés de trasplante	No
2	Ceratonia siliqua	3	Pequeño tamaño, sin interés de trasplante	No
3	Ceratonia siliqua	4	Pequeño tamaño, estado inadecuado	No
4	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
5	Ceratonia siliqua	6	Tamaño adecuado para el trasplante	Sí
6	Eucaliptus camaldulensis	10	Sin interés para el trasplante	No
7	Eucaliptus camaldulensis	5	Sin interés para el trasplante	No
8	Eucaliptus camaldulensis	12	Sin interés para el trasplante	No
9	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
10	Eucaliptus camaldulensis	17	Sin interés para el trasplante	No
11	Eucaliptus camaldulensis	10	Sin interés para el trasplante	No
12	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
13	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
14	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
15	Olea europaea	8	Sin interés para el trasplante	No
16	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
17	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
18	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
19	Eucaliptus camaldulensis	20	Sin interés para el trasplante	No
20	Ceratonia siliqua	5	Suelo rocoso no adecuado para el trasplante	No
21	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
22	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
23	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
24	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
25	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
26	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
27	Prunus dulcis	3	No adecuado, mal estado fitosanitario	No
28	Ceratonia siliqua	3	No adecuado porte y raíces en el muro	No
29	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
30	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
31	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
32	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
33	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
34	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
35	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
36	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
37	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
38	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
39	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
40	Eucaliptus camaldulensis	6	Sin interés para el trasplante	No
41	Eucaliptus camaldulensis	7	Sin interés para el trasplante	No
42	Ceratonia siliqua	5	Sin interés para el trasplante	Sí
43	Eucaliptus camaldulensis	7	Sin interés para el trasplante	No
44	Eucaliptus camaldulensis	7	Sin interés para el trasplante	No
45	Eucaliptus camaldulensis	20	Sin interés para el trasplante	No
46	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
47	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
48	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
49	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
50	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
51	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
52	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
53	Eucaliptus camaldulensis	14	Sin interés para el trasplante	No
54	Eucaliptus camaldulensis	19	Sin interés para el trasplante	No
55	Eucaliptus camaldulensis	10	Sin interés para el trasplante	No
56	Eucaliptus camaldulensis	8	Sin interés para el trasplante	No
57	Eucaliptus camaldulensis	4	Sin interés para el trasplante	No
58	Eucaliptus camaldulensis	4	Sin interés para el trasplante	No
59	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
60	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
61	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
62	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
63	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
64	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
65	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
66	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
67	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
68	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
69	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
70	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
71	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
72	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
73	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
74	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
75	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
76	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
77	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
78	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
79	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
80	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
81	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
82	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
83	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
84	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
85	Olea europaea	7	Adecuado para el trasplante	Sí
86	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
87	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
88	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
89	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
90	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
91	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
92	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
93	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
94	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
95	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
96	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
97	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
98	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
99	Ceratonia siliqua	5	Adecuado para el trasplante	Sí
100	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
101	Olea europaea	8	Sin interés para el trasplante	No
102	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
103	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
104	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
105	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
106	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
107	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
108	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
109	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
110	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
111	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
112	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
113	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
114	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
115	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
116	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
117	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
118	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
119	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
120	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
121	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
122	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
123	Olea europaea	8	Sin interés para el trasplante	No
124	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
125	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
126	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
127	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
128	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
129	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
130	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
131	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
132	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
133	Ceratonia siliqua	11	Indicios de enfermedad. Algunas ramas sin hojas	No
134	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
135	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
136	Ceratonia siliqua	10	Adecuado para el trasplante	Sí
137	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
138	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
139	Olea europaea	8	Sin interés para el trasplante	No
140	Ceratonia siliqua	7	Adecuado para el trasplante	Sí
141	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
142	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
143	Ceratonia siliqua	3	Pies dispersos y variado de escaso porte	No
144	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
145	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
146	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
147	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
148	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
149	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
150	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
151	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
152	Ceratonia siliqua	3	Desarrollo irregular copa y tronco doblado	No
153	Eucaliptus camaldulensis	7	Sin interés para el trasplante	No
154	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
155	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
156	Ceratonia siliqua	3	Arbustivo, sin tronco definitivo	No
157	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
158	Ceratonia siliqua	2	Arbustiva con tronco muy ramificado	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
159	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
160	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
161	Ficus carica	5	Sin interés para el trasplante	No
162	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
163	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
164	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
165	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
166	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
167	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
168	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
169	Ceratonia siliqua	6	Infección evidente. ramas y hojas muertas	No
170	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
171	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
172	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
173	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
174	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
175	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
176	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
177	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
178	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
179	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
180	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
181	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
182	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
183	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
184	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
185	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
186	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
187	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
188	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
189	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
190	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
191	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
192	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
193	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
194	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
195	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
196	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
197	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
198	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
199	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
200	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
201	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
202	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
203	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
204	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
205	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
206	Frutal	5	Sin interés para el trasplante	No
207	Frutal	3	Sin interés para el trasplante	No
208	Frutal	5	Sin interés para el trasplante	No
209	Frutal	2	Sin interés para el trasplante	No
210	Frutal	1	Sin interés para el trasplante	No
211	Frutal	1	Sin interés para el trasplante	No
212	Frutal	2	Sin interés para el trasplante	No
213	Frutal	2	Sin interés para el trasplante	No
214	Frutal	1	Sin interés para el trasplante	No
215	Frutal	3	Sin interés para el trasplante	No
216	Frutal	2	Sin interés para el trasplante	No
217	Frutal	2	Sin interés para el trasplante	No
218	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
219	Frutal	2	Sin interés para el trasplante	No
220	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
221	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
222	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
223	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
224	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
225	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
226	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
227	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
228	Eucaliptus camaldulensis	8	Sin interés para el trasplante	No
229	Eucaliptus camaldulensis	7	Sin interés para el trasplante	No
230	Ceratonia siliqua	6	No adecuado. Raíces en roca	No
231	Eucaliptus camaldulensis	8	Sin interés para el trasplante	No
232	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
233	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
234	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
235	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
236	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
237	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
238	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
239	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
240	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
241	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
242	Ceratonia siliqua	6	Desarrollo irregular de ramas y tronco	No
243	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
244	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
245	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
246	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
247	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
248	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
249	Ceratonia siliqua	5	Desarrollo irregular de ramas y tronco	No
250	Ceratonia siliqua	6	Desarrolo irregular de ramas y tronco	No
251	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
252	Pinus halepensis	4	Sin interés para el trasplante	No
253	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
254	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
255	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
256	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
257	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
258	Pinus halepensis	4	Sin interés para el trasplante	No
259	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
260	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
261	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
262	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
263	Pinus halepensis	2	Sin interés para el trasplante	No
264	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
265	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
266	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
267	Pinus halepensis	4	Sin interés para el trasplante	No
268	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
269	Pinus halepensis	4	Sin interés para el trasplante	No
270	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
271	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
272	Pinus halepensis	6	Sin interés para el trasplante	No
273	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
274	Pinus halepensis	5	Sin interés para el trasplante	No
275	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
276	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
277	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
278	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
279	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
280	Pinus halepensis	4	Sin interés para el trasplante	No
281	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
282	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
283	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
284	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
285	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
286	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
287	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
288	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
289	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
290	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
291	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
292	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
293	Pinus halepensis	2	Sin interés para el trasplante	No
294	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
295	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
296	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
297	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
298	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
299	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
300	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
301	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
302	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
303	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
304	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
305	Pinus halepensis	4	Sin interés para el trasplante	No
306	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
307	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
308	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
309	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
310	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
311	Ceratonia siliqua	3	Adecuado para el trasplante	Sí
312	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
313	Ceratonia siliqua	6	Adecuado para el trasplante	Sí
314	Ceratonia siliqua	4	Adecuado para el trasplante	Sí
315	Eucaliptus camaldulensis	14	Sin interés para el trasplante	No
316	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
317	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
318	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
319	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
320	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
321	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
322	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
323	Ceratonia siliqua	12	Adecuado para el trasplante	Sí
324	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
325	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
326	Ceratonia siliqua	7	Sin interés para el trasplante	No
327	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
328	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
329	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
330	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
331	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
332	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
333	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
334	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
335	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
336	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
337	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
338	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
339	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
340	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
341	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
342	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
343	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
344	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
345	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
346	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
347	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
348	Abies sp	9	Sin interés para el trasplante	No
349	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
350	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
351	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
352	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
353	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
354	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
355	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
356	Frutal	3	Sin interés para el trasplante	No
357	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
358	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
359	Pinus halepensis	4	Sin interés para el trasplante	No
360	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
361	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
362	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
363	Pinus halepensis	2	Sin interés para el trasplante	No
364	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
365	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
366	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
367	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
368	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
369	Olea europaea	1	Sin interés para el trasplante	No
370	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
371	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
372	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
373	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
374	Pinus halepensis	3	Sin interés para el trasplante	No
375	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
376	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
377	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
378	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
379	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
380	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
381	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
382	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
383	Eucaliptus camaldulensis	5	Sin interés para el trasplante	No
384	Eucaliptus camaldulensis	4	Sin interés para el trasplante	No
385	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
386	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
387	Ceratonia siliqua	5	Adecuado para el trasplante	Sí
388	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
389	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
390	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
391	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
392	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
393	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
394	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
395	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
396	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
397	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
398	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No

Id	Especie	Tamaño	Trasplante	Idoneidad
399	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
400	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
401	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
402	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
403	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
404	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
405	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
406	Olea europaea	2	Sin interés para el trasplante	No
407	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
408	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
409	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
410	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
411	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
412	Eucaliptus camaldulensis	8	Especie invasora	No
413	Tamarix gallica	3	Sin interés para el trasplante	No
414	Eucaliptus camaldulensis	18	Especie invasora	No
415	Tamarix gallica	4	Sin interés para el trasplante	No
416	Olea europaea	7	Sin interés para el trasplante	No
417	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
418	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
419	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
420	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
421	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
422	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
423	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
424	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
425	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
426	Eucaliptus camaldulensis	18	Especie invasora	No
427	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
428	Eucaliptus camaldulensis	13	Especie invasora	No
429	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
430	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No
431	Olea europaea	4	Sin interés para el trasplante	No
432	Olea europaea	3	Sin interés para el trasplante	No
433	Eucaliptus camaldulensis	22	Especie invasora	No
434	Olea europaea	6	Sin interés para el trasplante	No
435	Olea europaea	5	Sin interés para el trasplante	No

Tabla 55. Inventario arbolado en la conexión entre la MA-20 y AP-46.

El resumen de esta conexión se realiza en la siguiente tabla,

ESPECIE	INDIVIDUOS
Abies sp	1
Ceratonia siliqua	26
Eucaliptus camaldulensis	29
Ficus carica	1
Frutal	14
Olea europaea	334
Pinus halepensis	27
Prunus dulcis	1
Tamarix gallica	2
TOTAL	**435**

Tabla 56. Especies e individuos en la conexión entre la MA-20 y AP-46.

En total se han propuesto para el trasplante 8 algarrobos con estado fitosanitario y porte adecuados. También se han considerado 21 individuos para ser protegidos debido a su proximidad a las obras, Todos estos individuos aparecen recogidos en los planos que se adjuntan al final del apéndice.

5.2. Enlace MA-3404 con AP-46

Los individuos inventariados en este enlace viario se incluyen en la siguiente tabla.

Id	Especie	Tam	Observaciones	Propuesta
1	Olea europaea sylvestris	4	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
2	Olea europaea sylvestris	5	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
3	Olea europaea sylvestris	3	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	No
4	Olea europaea sylvestris	3	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	No
5	Olea europaea sylvestris	6	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
6	Olea europaea sylvestris	3	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	No
7	Olea europaea sylvestris	6	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
8	Olea europaea	7	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
9	Olea europaea	6	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
10	Olea europaea	3	Tamaño normal. Estado fitosanitario adecuado	No
11	Olea europaea	4	Tamaño normal. Estado fitosanitario adecuado	Sí
12	Olea europaea	5	Tamaño normal. Estado fitosanitario adecuado	Sí
13	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
14	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
15	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
16	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
17	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
18	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
19	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
20	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
21	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
22	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
23	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
24	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
25	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
26	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
27	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
28	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
29	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
30	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
31	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
32	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
33	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
34	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
35	Olea europaea	3	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
36	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
37	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
38	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
39	Olea europaea	3	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
40	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
41	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
42	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
43	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
44	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
45	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
46	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
47	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
48	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
49	Olea europaea	2	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
50	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
51	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
52	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
53	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
54	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
55	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
56	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
57	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No

Id	Especie	Tam	Observaciones	Propuesta
58	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
59	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
60	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
61	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
62	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
63	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
64	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
65	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
66	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
67	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
68	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
69	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
70	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
71	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
72	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
73	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
74	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
75	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
76	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
77	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
78	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
79	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
80	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
81	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
82	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
83	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
84	Olea europaea	1	Tamaño pequeño. Estado fitosanitario adecuado	No
85	Olea europaea sylvestris	9	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
86	Olea europaea sylvestris	10	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
87	Olea europaea sylvestris	9	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
88	Olea europaea sylvestris	3	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	No
89	Olea europaea sylvestris	5	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
90	Olea europaea sylvestris	4	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
91	Olea europaea sylvestris	4	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
92	Olea europaea sylvestris	3	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	No
93	Olea europaea sylvestris	5	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
94	Olea europaea sylvestris	3	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	No
95	Olea europaea sylvestris	5	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
96	Olea europaea sylvestris	3	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	
97	Olea europaea sylvestris	6	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
98	Olea europaea sylvestris	5	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
99	Olea europaea sylvestris	5	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
100	Olea europaea sylvestris	2	Tamaño pequeño, no adecuado para el trasplante	No
101	Olea europaea sylvestris	4	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
102	Olea europaea sylvestris	6	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
103	Olea europaea sylvestris	8	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
104	Olea europaea sylvestris	8	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí
105	Salix atrocinerea	4	Trasplante adecuado por tamaño y edad	Sí

Tabla 57. Inventario arbolado en la conexión entre la MA-3404 y AP-46.

ESPECIE	INDIVIDUOS
Olea europaea sylvestris	27
Olea europaea	77
Salix atrocinerea	1
TOTAL	**105**

Tabla 58. Especies e individuos en la conexión entre la MA-3404 y AP-46.

En total se han propuesto para el trasplante 27 individuos, de los que 22 son acebuches, 4 olivos de edad considerable y 1 sauce, todos ellos en estado fitosanitario y porte adecuados.

También se han considerado 9 individuos para ser protegidos debido a su proximidad a las obras, Todos estos individuos aparecen recogidos en los planos que se adjuntan al final del apéndice.

5.3. Conclusión

Se han inventariado un total de 536 individuos en las dos zonas de conexión con la AP-46. En la conexión entre la MA-20 y la AP-46 los individuos de algarrobo en buen estado fitosanitario y morfológico son los únicos considerados para el trasplante, mientras que en la conexión entre la MA-3404 y la AP-46, los individuos más adecuados son los acebuches de mayor tamaño, algunos olivos de bastante edad y un sauce de la ribera del río Cauche. Estos individuos tendrán la finalidad de compensar las superficies afectadas de HIC en las dos zonas de conexión, que serán complementadas con otras especies.

La localización y la tipología específica se recoge en los planos que se adjuntan.

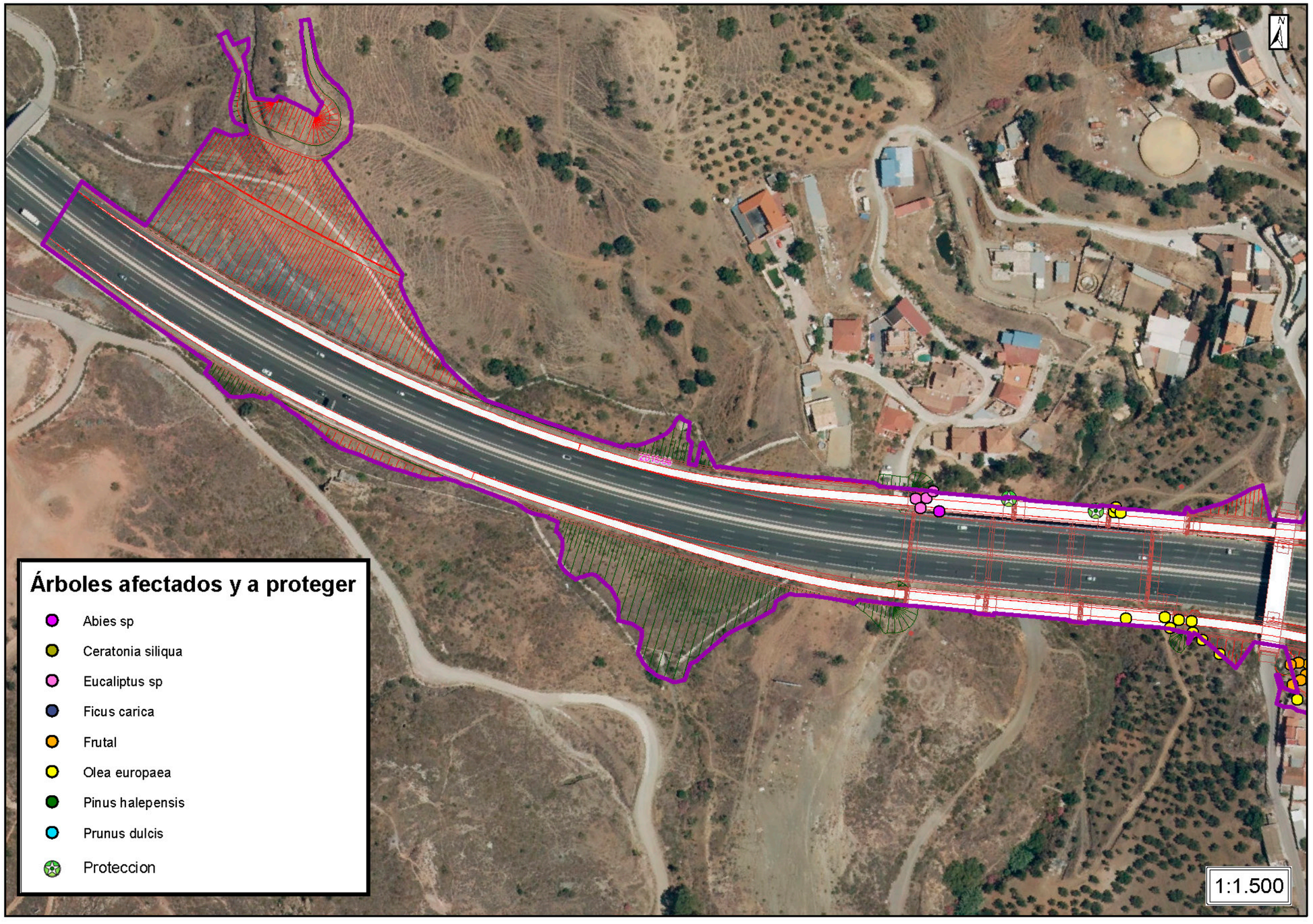
6. PLANOS

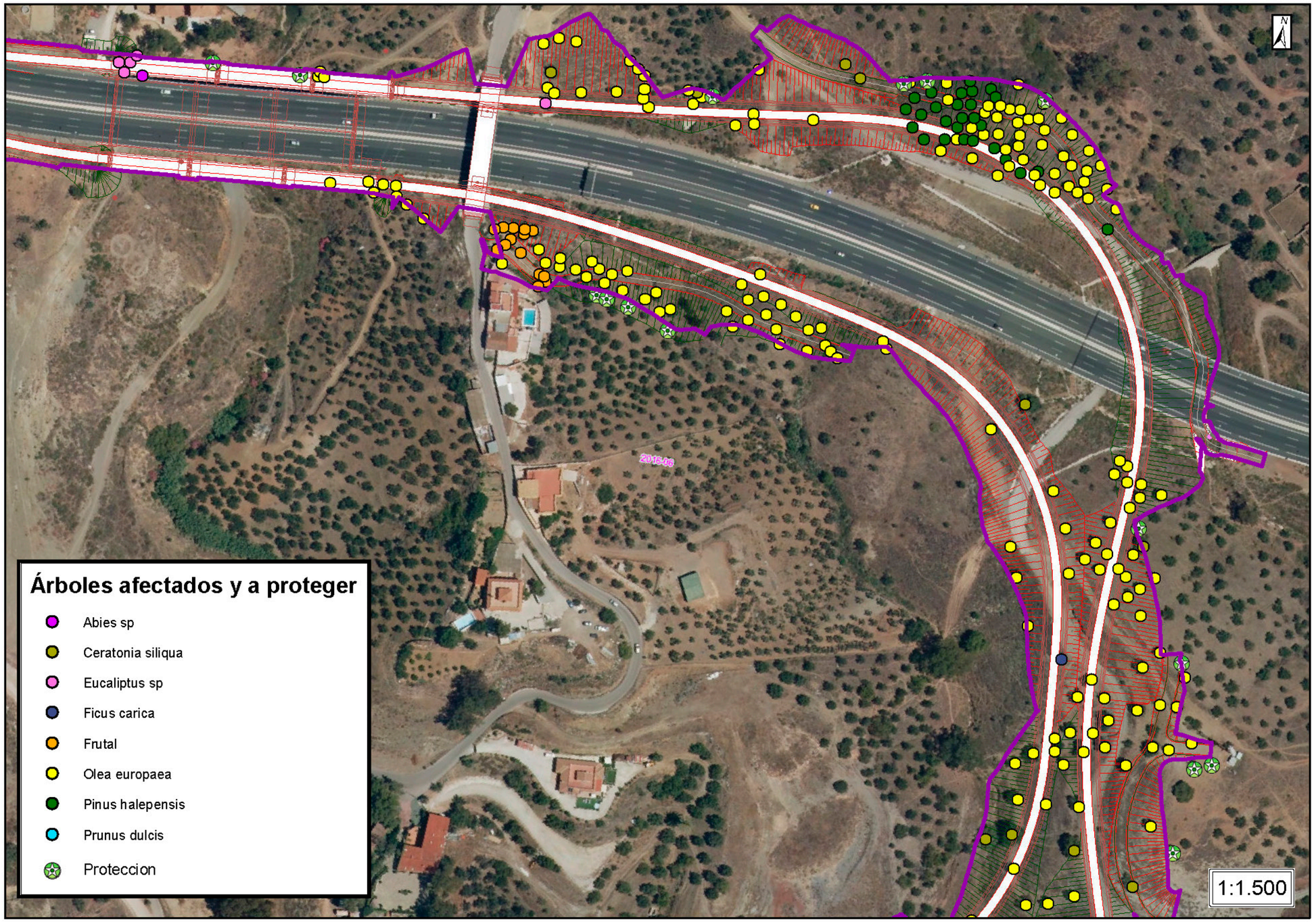
6.1. ÁRBOLES AFECTADOS MA-20 CON A-7

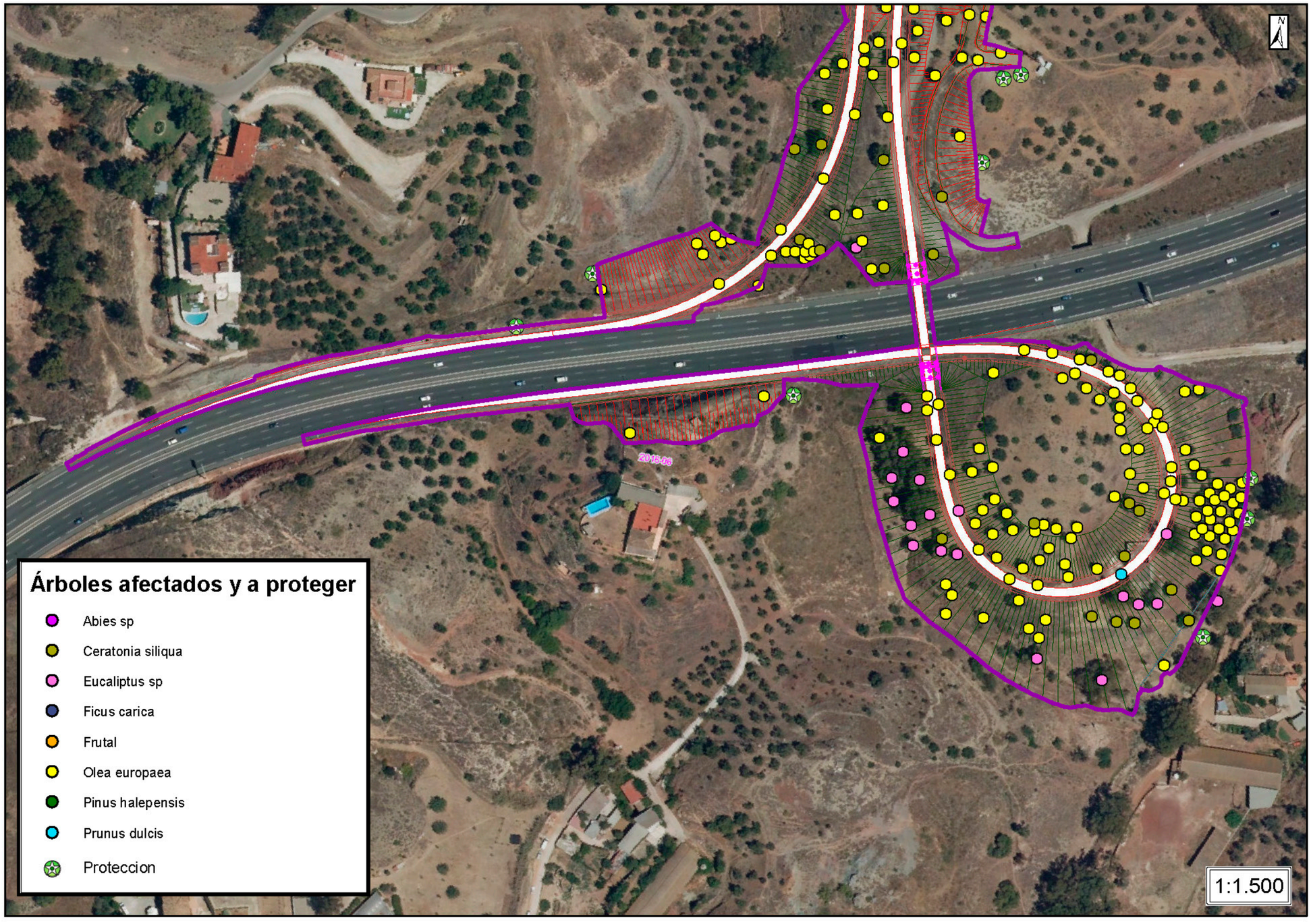
6.2. ÁRBOLES A TRASPLANTAR Y PROTEGER MA-20 CON A-7

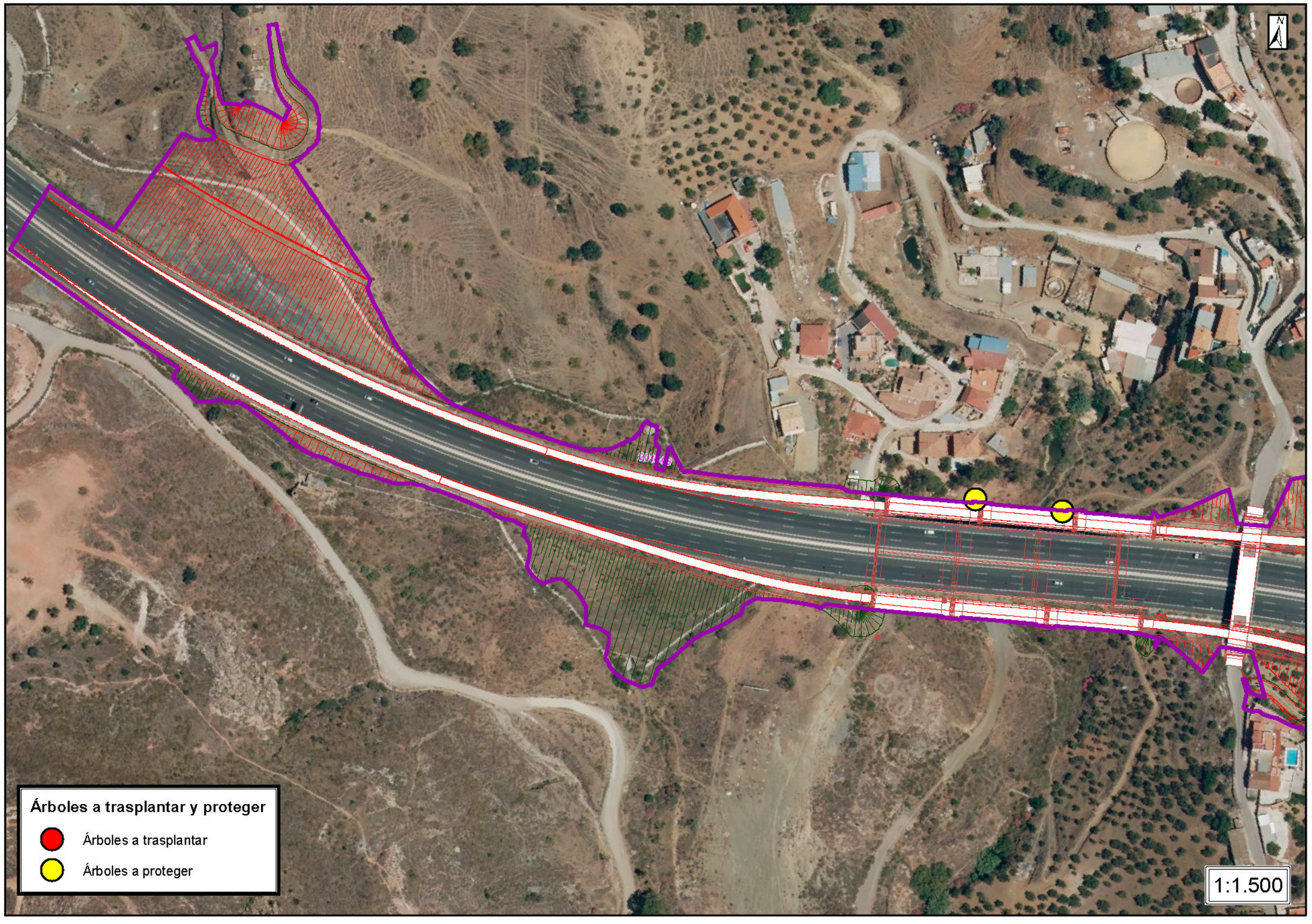
6.3. ÁRBOLES AFECTADOS AP-46 CON MA-3404

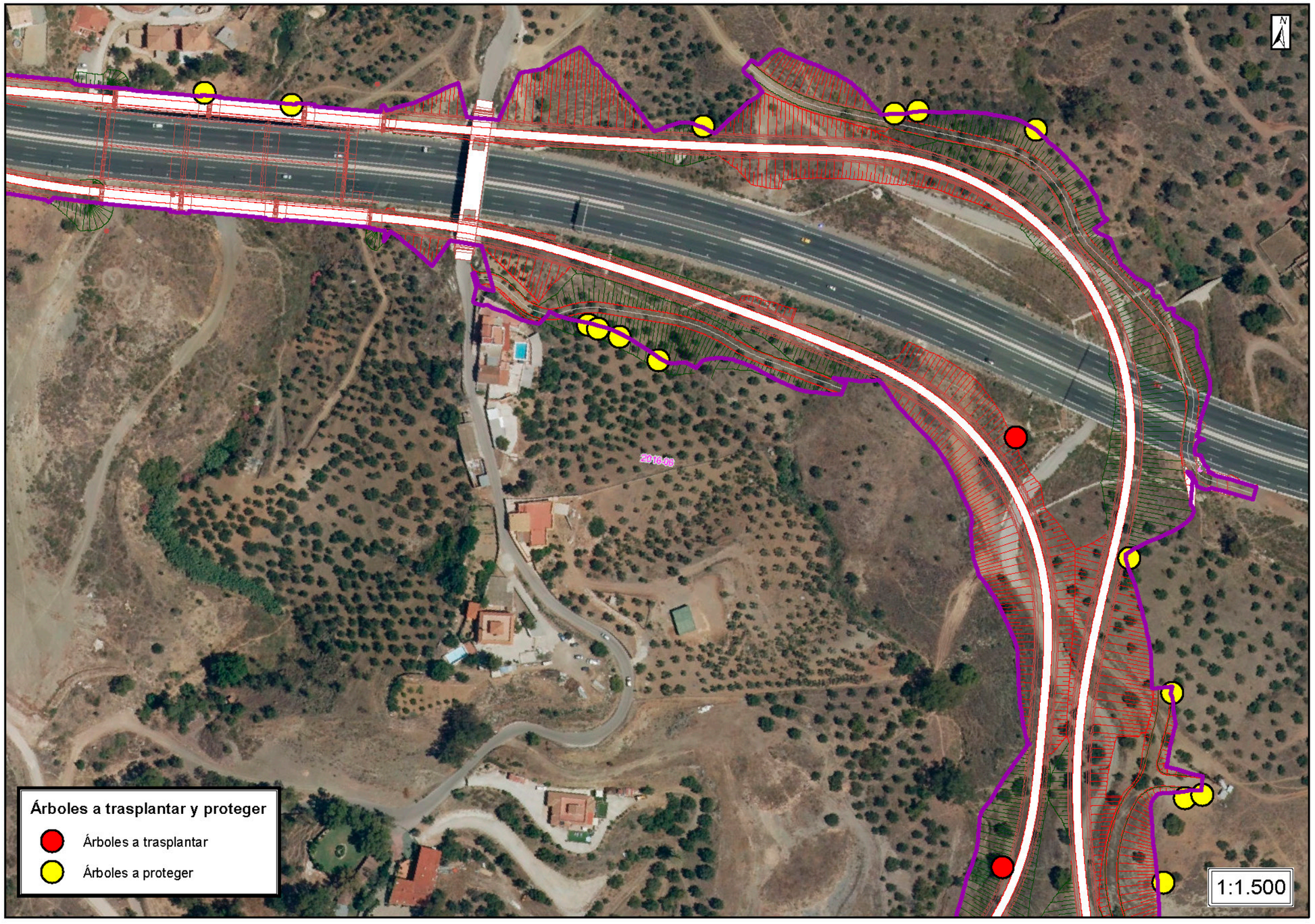
6.4. ÁRBOLES A TRASPLANTAR Y PROTEGER EN AP-46 CON MA-3404

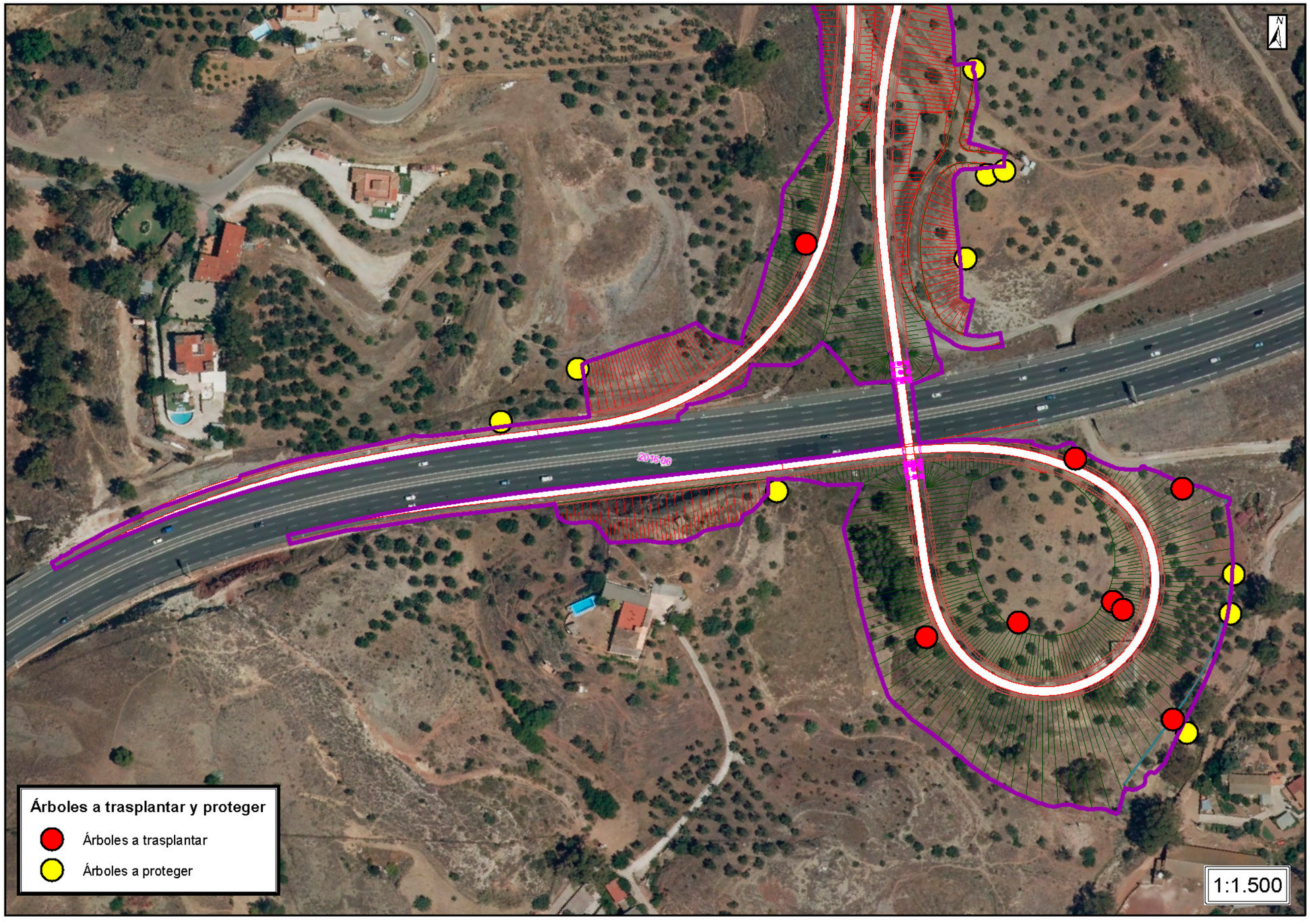

N
Árboles afectados y a proteger
Abies sp
Ceratonia siliqua
Eucaliptus sp
Ficus carica
Frutal
Olea europaea
Pinus halepensis
Prunus dulcis
Proteccion
1:1.500

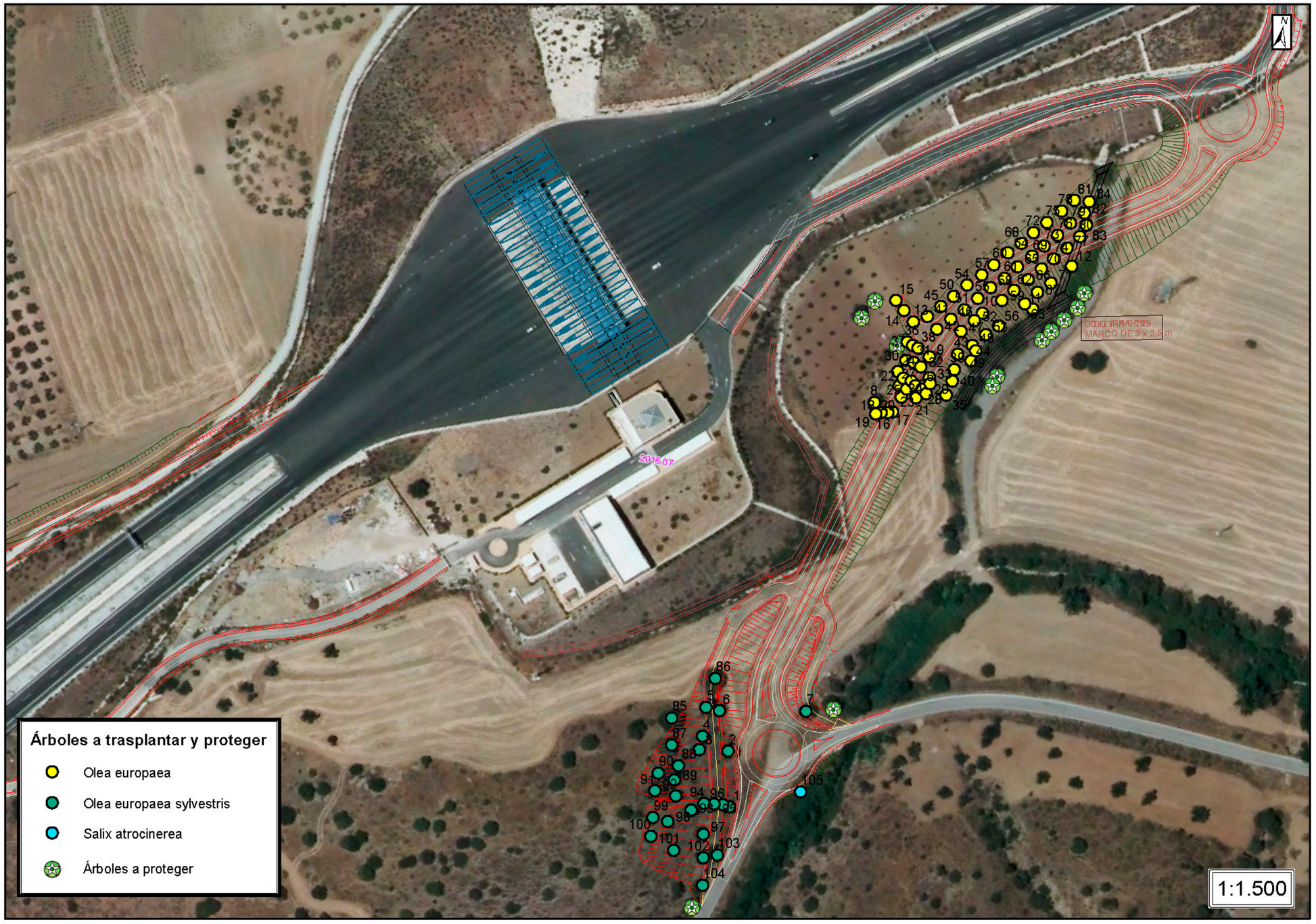

N
Árboles afectados y a proteger
Abies sp
Ceratonia siliqua
Eucaliptus sp
Ficus carica
Frutal
Olea europaea
Pinus halepensis
Prunus dulcis
Proteccion
1:1.500

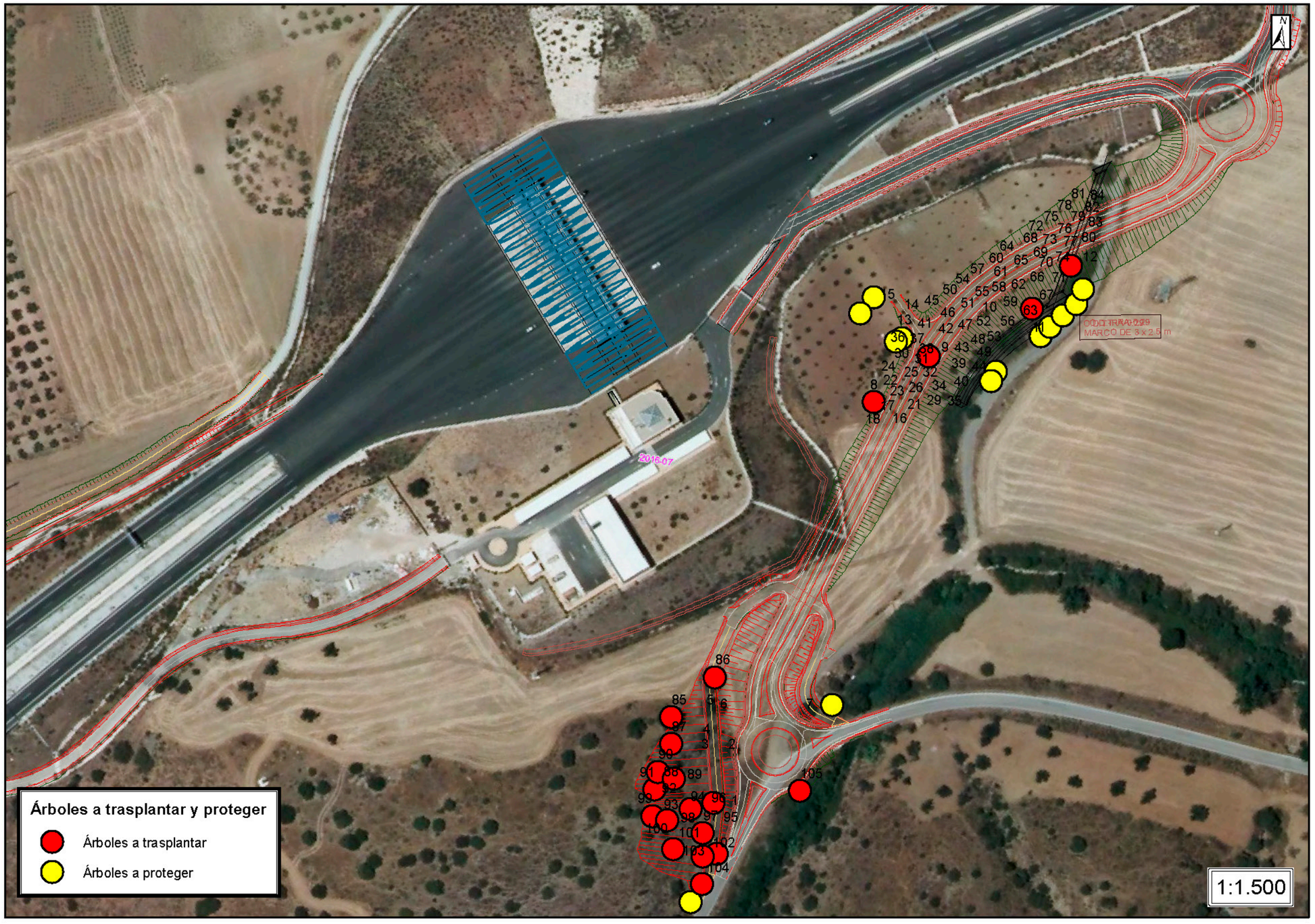

N
Árboles afectados y a proteger
Abies sp
Ceratonia siliqua
Eucaliptus sp
Ficus carica
Frutal
Olea europaea
Pinus halepensis
Prunus dulcis
Proteccion
1:1.500


N
Árboles a trasplantar y proteger
Árboles a trasplantar
Árboles a proteger
1:1.500


N
Árboles a trasplantar y proteger
Árboles a trasplantar
Árboles a proteger
1:1.500


N
Árboles a trasplantar y proteger
Árboles a trasplantar
Árboles a proteger
1:1.500


Árboles a trasplantar y proteger
Olea europaea
Olea europaea sylvestris
Salix atrocinerea
Árboles a proteger
1:1.500


Árboles a trasplantar y proteger
Árboles a trasplantar
Árboles a proteger
1:1.500
MARCO DE 3 x 2,5 m

APÉNDICE IV: IMPACTO SOBRE LA RED NATURA 2000

Apéndice IV: Impacto sobre la Red Natura 2000

ÍNDICE

1. Introducción 329

2. Contenido del documento 329

3. Espacios naturales protegidos 330

3.1. LIC Montes de Málaga (ES6170038) 330

3.2. ZEC Río Guadalmedina (ES6170028) 331

4. Afección del proyecto a la Red Natura 2000 303

4.1. Actuaciones de nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20 303

4.2. Actuaciones de nueva conexión entre la A-46 y la MA-3404 333

5. Hábitats de interés comunitario 334

5.1. Actuaciones de nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20 334

5.2. Actuaciones de nueva conexión entre la A-46 y la MA-3404 336

6. Conclusión 337

7. Planos 338

ADENDA: FORMULARIO NORMALIZADO RED NATURA 344

1. INTRODUCCIÓN

Este documento se redacta con el doble objetivo de, en primer lugar, verificar la ausencia de afectación, directa o indirecta, a la Red Natura 2000 existente en las proximidades de las actuaciones de mejora en los enlaces AP-46 con MA-20 y AP- 46 con MA-3404.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Con el objetivo señalado anteriormente se redacta este documento, que tendrá como contenido en primer lugar un análisis de las "Recomendaciones sobre información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E."

En ella se establece un proceso recomendado para obtener la información necesaria para la evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red natura 2000, e integrarla en los documentos de evaluación de impacto ambiental. En él se señalan 11 pasos para realizar esta evaluación. En el primero de ellos se indica literalmente:

Paso 1: Decisión sobre si se aborda o no la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000. En este paso se establece que: "En proyectos del Anexo II de la Ley 21/2013, para determinar si existe alguna "posibilidad" de afección sobre algún espacio RN2000 que requiera abordar dicha evaluación, el promotor puede solicitar opinión al órgano de gestión de la Red Natura 2000, o bien plantearse las preguntas de filtrado indicadas en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000	
Pregunta de filtrado	**Respuesta**
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se puedan ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. Pérdidas de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	

Tabla 1. Cuadro de página 14, recogida en el documento de recomendaciones del MAPAMA, 2018.

A continuación, para dar respuesta a cada una de las preguntas señaladas, en este "paso" del documento recomendado a seguir para la valoración ambiental, se recoge el inventario y descripción de los espacios protegidos próximos, señalados en el texto precedente. Además, se indican las posibilidades de afectación directa o indirecta a estos espacios, señalando especialmente su posible incidencia sobre las principales características por las que han sido declarados los citados espacios protegidos. Para lo que se incluye la cartografía pertinente con la delimitación de dichos espacios protegidos y su relación con los enlaces considerados.

Una vez analizado estos aspectos se incluye la delimitación de los HIC existentes en las proximidades de los enlaces.

Para finalizar se da respuesta a todas las cuestiones incluidos en este cuadro 3, que el Ministerio establece como: "Paso 1. Decisión sobre si se aborda o no la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000", dentro del "Proceso recomendado para obtener la información necesaria para la evaluación de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000, e integrarla en los documentos de evaluación de impacto ambiental", de la recomendaciones del Ministerio señaladas anteriormente.

3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Las dos zonas de conexión con la AP-46 no se encuentran en ninguno de los espacios recogidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). No obstante, las conexiones con la AP-46 en Casabermeja y Málaga presentan como espacios protegidos más próximos los siguientes:

— Parque Natural y LIC Montes de Málaga (ES6170038). Se encuentra situado a 3.330 m de la conexión entre la A-7 y MA-20, en el término municipal de Málaga; y a 5.860 m de la conexión de la AP-46 y la MA-3404.

— Zona de Conservación Especial Río Guadalmedina (ES6170028). Situado a más de 2.900 m de la conexión de la MA-3404 con la AP-46 y a más de 4.280 m de la conexión entre la A-7 y MA-20.

Según lo recogido en la Ley 42/2007, los espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000 son aquellos espacios que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitat de las especies de interés que tienen un alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea.

Estos espacios son los denominados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente serán declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Para justificar que no existe afectación apreciable a estos lugares a continuación se incluye información descriptiva de estos espacios, considerando especialmente los valores ambientales y prioridades de conservación. Posteriormente se incluye la situación y principales características de los dos enlaces analizados. Indicando para cada uno de ellos su posible incidencia sobre los valores relevantes por los que han sido declarados. Los planos de situación de cada uno de los enlaces y su relación con los espacios protegidos se incluyen en el último apartado de este documento.

En la adenda se adjuntan los formularios normalizados de la Red Natura 2000 con las principales características de éstos.

3.1. LIC Montes de Málaga (ES6170038)

Este espacio cuenta con una superficie aproximada de 4.993 hectáreas, está situado al norte de la ciudad de Málaga, en los términos municipales de Málaga, Casabermeja y Colmenar, abarcando la mayor parte de la cuenca del río Guadalmedina en su margen izquierda. Coincide en su práctica totalidad con el Parque Natural del mismo nombre, salvo la superficie correspondiente a la ZEC río Guadalmedina (ES6170028), que cruza el espacio Montes de Málaga cerca de su extremo occidental.

Este espacio es relevante para aves migradoras, tanto de paso, invernantes, como invernales. Cuenta con una abundante y variada comunidad de paseriformes estivales nidificantes vinculados al medio forestal, conformada principalmente por sílvidos y túrdidos. Por otro lado, el espacio juega un papel importante como zona de protección frente a inundaciones de la ciudad de Málaga.

La importancia de este espacio se centra en varios hábitats de la Directiva 92/43/CEE, concretamente, formaciones de quercíneas como los HIC 9330, 9340 y 6310, así como formaciones arbustivas y de matorral constituidos por los HIC 5110 y 5330. Espacio frecuentado por aves rapaces, destacando la culebrera europea y el águila azor perdicera.

Las especies a las que se les aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE son: búho (Bubo bubo), culebrera europea (Circaetus gallicus), sapillo pintojo meridional (Discoglossus jeanneae), cogujada montesina (Galerida theklae), águila azor perdicera (Hieraaetus fasciatus), aguililla calzada (Hieraaetus pennatus), alondra totovía (Lullula arbórea), galápago leproso (Mauremys leprosa), murciélago grande de herradura (Rhinolophus ferrumequinum), murciélago pequeño de herradura (Rhinolophus hipposideros) y curruca rabilarga (Sylvia undata).

Asimismo, este espacio cuenta con numerosas especies con un importante valor para la conservación, de entre las que se presentan 27 aves como el gavilán común (Accipiter nisus), un reptil como el camaleón (Chamaeleo chamaeleon) y un mamífero

como la ardilla roja (Sciurus vulgaris) que se incluyen en el correspondiente formulario normalizado de datos Red Natura 2000 que se adjunta en la adenda.

Alberga los siguientes tipos de hábitats de interés comunitario recogidos en el anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre:

- 3140. Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.
- 5110. Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens.
- 5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.
- 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (*).
- 6310. Dehesas perennifolias de Quercus spp.
- 8230. Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo - Scleranthion o del Sedo albi - Veronicion.
- 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio - Tamaricetea y Securinegion tinctoriae).
- 9330. Alcornocales de Quercus suber.
- 9340. Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.

La localización de este espacio se recoge en la adenda que acompaña a este documento.

3.2. ZEC Río Guadalmedina (ES6170028)

Se describen los principales valores ambientales de este espacio atendiendo a lo recogido en el formulario normalizado de datos Red Natura 2000, que se adjunta en la adenda, y en el Plan de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación publicado mediante Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos (BOJA Extraordinario nº 14, de 16 de junio de 2019).

Las especies a las que se les aplica el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE y que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE son: colmilleja (Cobitis palúdica), sapillo pintojo meridional (Discoglossus jeanneae), nutria (Lutra lutra) y boga del Guadiana (Pseudochondrostoma willkommii). Otras especies con importante valor de conservación que se presentan son: ranita meridional (Hyla meridionalis) y camaleón común, (Chamaeleo chamaeleon).

Los HIC presentes en este espacio son:

- 3140. Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.
- 5110. Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas.
- 6310. Dehesas perennifolias de Quercus spp
- 92A0. Bosques en galería de Salix alba y Populus alba. (solo se recoge en el plan de gestión, pero no en la ficha normalizada).
- 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio – Tamaricetea y Securinegion tinctoriae).
- 9340: Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.

En cuanto a la conectividad, según se establece en el Plan de Gestión, este espacio conecta el litoral con Sierra de Camarolos (ES6170012), situado al norte del límite del ZEC.

Las prioridades de conservación sobre las que se orientará la gestión y la conservación del ZEC Río Guadalmedina son: el ecosistema fluvial en su conjunto, la nutria y los peces del Anexo II de la Directiva Hábitats, que según constan en el Plan de Gestión son: boga del Guadiana y colmilleja.

La localización de este espacio se recoge en el plano correspondiente de la adenda.

4. AFECCIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000

A continuación, se van a analizar las diferentes actuaciones contempladas para la realización de cada uno de los enlaces y las posibilidades de afectar a cualquiera de los dos espacios naturales protegidos.

4.1. Actuaciones de nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20

Las actuaciones a realizar en este enlace se encuentran situadas a unos 3.300 m del LIC Montes de Málaga, en la zona más próxima, y a 4.280 del ZEC río Guadalmedina.

Como elementos físicos entre la zona de actuación y el LIC Montes de Málaga se encuentran las autovías A-7, MA-20 y A-45. También se encuentra el embalse del Limonero, el Jardín Botánico Histórico de la Concepción y el desarrollo hacia el norte de la ciudad de Málaga.

Entre el límite del ZEC Río Guadalmedina y la zona de actuación se encuentran más de 4 km de monte y el embalse del Limonero.

Ninguna de las actividades de obra afectará a cualquiera de los valores por los que han sido declarados cualquiera de los dos espacios recogidos en la Red Natura 2000.

Los hábitats no se afectarán de forma directa ni indirecta, porque la distancia que existe supone que no haya ninguna actividad de obra que pudiera afectar las teselas de vegetación consideradas en cualquiera de los dos espacios.

En cuanto a la fauna, las especies terrestres tienen más limitada su capacidad para verse afectadas, solo se podría ocasionar esta afectación si estos individuos llegarán a desplazarse hasta la zona de obra, lo que parece poco probable por las limitaciones que imponen las autovías A-45, A-7 y MA-20, junto con el embalse del Limonero. Las propias características de las especies que habitan estos espacios hacen que sea técnicamente muy improbable su posible afectación. La gran mayoría presenta características de campeo y movimientos muy reducidas como son los reptiles y anfibios, y especialmente las ligadas al medio hídrico como los anfibios, peces y nutria.

Respecto a la avifauna, aunque presentan áreas de campeo y dispersión mayores, las características del entorno de la actuación no hacen de este espacio, donde se proyecta la conexión entre las dos autovías, que sea adecuado para la utilización por parte de las citadas especies, especialmente por la fuerte antropización que sufre debido a la confluencia de las dos autovías y una alta urbanización y uso del entorno.

En cuanto al uso de estos espacios como corredor, señalar que la zona de actuación no se encuentra en ninguno de los corredores que pudiera utilizar la fauna de estos espacios, ni influirá en la interrupción de estos posibles corredores.

La localización de las actuaciones relativas a este enlace y su relación con los espacios naturales protegidos se recogen en el plano correspondiente de la adenda.

4.2. Actuaciones de nueva conexión entre la A-46 y la MA-3404

Las actuaciones a realizar en este enlace se encuentran situadas a unos 2.900 m del ZEC Río Guadalmedina y a unos 5.860 m del LIC Montes de Málaga.

Entre la zona de actuación de este enlace y el límite más próximo del ZEC Río Guadalmedina se encuentran como elementos físicos las carreteras MA-3404 y MA-3101, la autovía A-45 el municipio de Casabermeja y la zona montañosa situada al sur de la actuación y del propio Casabermeja.

Respecto al LIC Montes de Málaga, señalar que además de todo lo anterior, se encuentran las zonas montañosas de la margen derecha e izquierda del río Guadalmedina, al que acompaña a lo largo de su recorrido la autovía A-45.

Al ser las prioridades de conservación de este espacio: el ecosistema fluvial en su conjunto, la nutria, la boga del Guadiana y la colmilleja, se analizan estos elementos ambientales de la ZEC para poder garantizar que no se verán afectados.

Directamente es imposible que se vean afectado pues la distancia entre la zona de actuación, en las proximidades del peaje, y el límite del ZEC, junto con las dificultades para acceder a este río desde la zona de actuación hacen que sea inviable una afectación directa.

Indirectamente tampoco es factible que las actuaciones consideradas en el proyecto para esta conexión puedan afectar al cauce del río Guadalmedina, pues éste y el río Cauche pertenecen a cuencas diferentes, sin relación entre ellas en ningún momento. Esto hace que sea imposible afectar al ecosistema fluvial en su conjunto, redundando este hecho en la imposibilidad de que se vea afectada la vida piscícola por las actuaciones consideradas en el proyecto.

La nutria tampoco es factible que se vea afectada por las actuaciones del proyecto, principalmente por ser un mamífero muy ligado al entorno ripario y aunque puede tener amplios desplazamientos, éstos generalmente se producen a lo largo de los cauces y zonas con densa cobertura vegetal, circunstancias que no concurren en este caso, pues la cobertura vegetal de la zona montañosa no presenta condiciones

adecuadas para la nutria y, como se ha señalado anteriormente los cauces del río Guadalmediana y del río Cauche pertenecen a cuencas diferentes.

5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

A continuación, se recogen los hábitats existentes en el entorno de cada una de las conexiones consideradas en el proyecto.

5.1. Actuaciones de nueva conexión entre la AP-46 y la MA-20

Para la delimitación de los hábitats de interés se ha consultado la información disponible en la REDIAM referente a los "Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, información actual (actualizada a febrero de 2020), a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía, proveniente de los estudios de vegetación. Año 1996-2006. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. También se ha consultado la cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza, del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD).

Esta información se ha verificado con ortofotos a escala de detalle y visitas a la zona de estudio que han permitido modificar límites de parcelas y comprobar los datos reales existentes.

No obstante, en la cartografía que se adjunta se mantiene la delimitación de los HIC tanto de la Junta de Andalucía como del MITECO, para no alterar dicha información, aunque en el texto se discuten las discrepancias detectadas.

En base a la información aportada por la REDIAM, la zona de estudio presenta tres hábitats de interés comunitario diferenciados:

- 6220*. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales *del Thero – Brachipodietea*.
- 6310. Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio – Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

En la cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza se obtiene una tesela que recoge dos tipos de hábitats:

- 5330: Matorrales termomediterráneos y preestépicos.
- 8210: Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

De todos estos hábitats solo se podrían ver afectados el 6220* y el 6310, como se aprecia en el plano 4 que se adjunta en la adenda.

Es por lo que, serán analizados estos dos hábitats y su posible afectación, para verificar sus delimitaciones y sus características.

5.1.1. Afectación al hábitat prioritario 6220*

Este hábitat, según consta en la REDIAM, ha sido dividido en varios subtipos para recoger la variabilidad de comunidades que estaban incluidas en el HIC inicial así como para incluir otras formaciones de pastizal que se consideran muy importantes desde el punto de vista ecológico y de biodiversidad. Así se ha considerado dentro de este hábitat el subtipo aquí considerado que es el de pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (Lygeo-Stipetea), que engloba pastizales perennes del tipo espartal, lastonar o cerrillar.

Según se indica en la documentación que acompaña a las capas de HIC de la REDIAM (Estado de la información sobre interpretación y la cartografía de los Hábitats de Interés Comunitario), aunque este HIC tiene categoría de HIC prioritario a nivel de la Unión Europea, se ha propuesto que en Andalucía no se considere como tal, dada su abundancia, ya que está presente ocupando gran parte del territorio, en todas las provincias.

A este hecho hay que añadir que la cartografía que recoge la localización de este HIC, en las proximidades de la actuación presenta ciertas imprecisiones como se puede observar en el plano anterior y en el detalle de la zona próxima a la actuación proyectada. En este detalle se puede apreciar que este hábitat, en las proximidades

de la A-7, se sitúa sobre caminos asfaltados y el terraplén de la propia autovía, lo que denota que debe ajustarse su localización. Además, se puede observar que la actuación proyectada no afectará esta delimitación por la escasa entidad de las actuaciones en la zona y por la ausencia de este HIC en el terraplén y arcenes de la A-7. En la siguiente figura se incluye una tesela que debe ser excluida de este HIC, pues claramente no ocupa ni camino ni terraplén de la autovía.

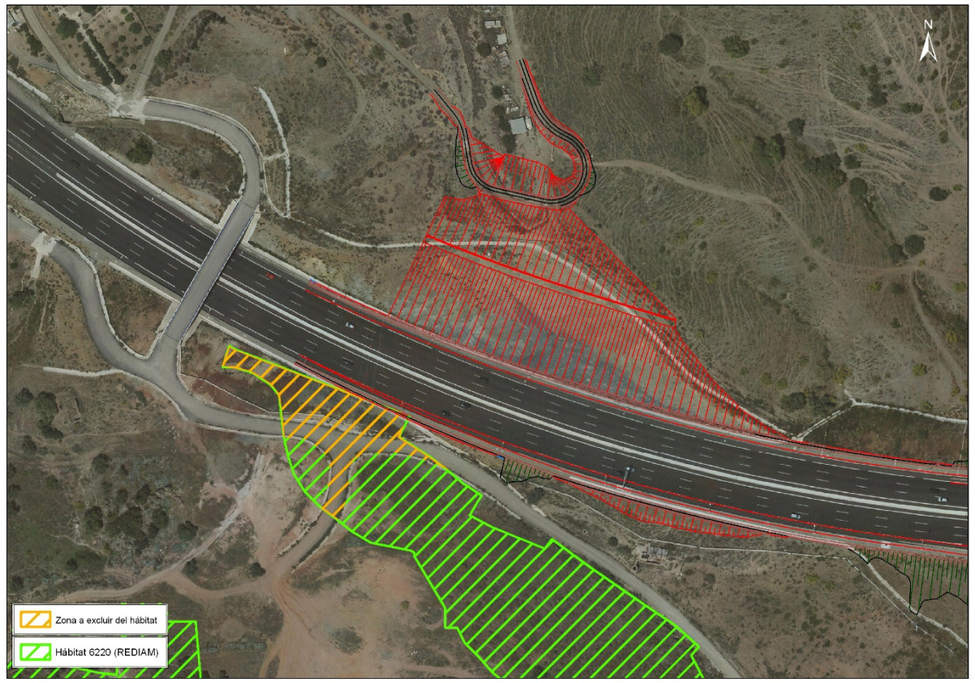


Figura 1. Delimitación del HIC 6220* y la tesela que no se considera HIC.

5.1.2. Afectación al hábitat 6310

Según se recoge en la documentación de la REDIAM, la descripción de este HIC se ha modificado para Andalucía, adaptándola a la Ley de dehesas. De forma que el hábitat se asimila al concepto de formación adehesada, cuya principal diferencia es que permite la presencia de matorral de pequeño porte, o de mayor entidad, siempre que no se trate de matorral noble denso. Respecto a las especies arbóreas, se consideran que son propias de las formaciones adehesadas: quercíneas, acebuches, castaños, algarrobos y fresnos.

En todas las parcelas próximas puede apreciarse una ausencia importante de matorral, debido principalmente a los usos culturales que presenta en la actualidad. En concreto, en las dos parcelas situadas al norte de la MA-20, en las que la REDIAM sitúa este hábitat, se aprecia que los individuos afectados por los dos ramales son mayoritariamente olivos. Los de la parcela derecha de la figura que se incluye a continuación se encuentran en explotación. En la parcela izquierda los olivos se encuentran en las laderas de la pequeña elevación existente en la zona central, que está desprovista de vegetación.

Aunque existe algún algarrobo, estos son muy escasos, se afectan a 25 algarrobos de los que se proponen trasplantar solo 8 por presentar estado fitosanitario adecuado. Se trata de una zona de cultivo antiguo con unas pendientes y características del terreno que lo hacen de escasa productividad. No obstante, en la mayoría del terreno afectado se pueden observar los trabajos culturales de la zona de olivar, apreciándose los surcos de arado.

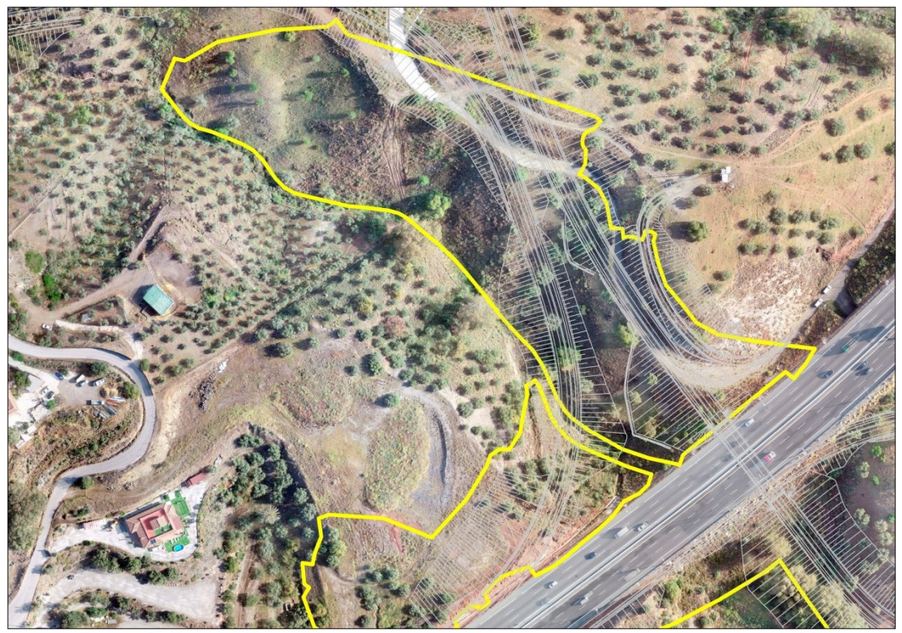


Figura 2. Fotografía aérea con las dos parcelas situadas al norte de la MA-20.

Figura 3. Olivar afectado por los ramales en la zona recogida en la REDIAM como dehesa.

Al sur de la MA-20 las dos parcelas afectadas presentan características similares a las anteriores, apreciándose la presencia de olivos por todo el entorno. Además, en la vegetación asociada al cauce por el terraplén del Ramal 2, entre los P.K. 0+250 y 0+400, se aprecia que la vegetación dominante está formada por eucaliptos. Estando el resto de la tesela ocupada por superficies abancaladas donde aparecen algunos olivos y algarrobos dispersos.

La pequeña parcela situada entre el P.K. 0+100 y el 0+160 del Ramal 2, se aprecia la presencia de olivos, retamas, adelfas y un gran eucalipto. Se puede ver claramente que su morfología y características son procedentes de la construcción del terraplén y la boquilla del drenaje de la MA-20 para dar continuidad al arroyo de los Ángeles.

Figura 4. Se aprecian los olivares en cultivo y los eucaliptos asociados a la ribera del arroyo.

Figura 5. Pequeña parcela, entre caminos, donde se indica que existe dehesa de quercíneas.

Como conclusión de la ocupación de los HIC por las actuaciones de conexión consideradas en el proyectos se puede indicar que de las superficies que la REDIAM tiene delimitadas, salvo las indicadas anteriormente como excluidas de este HIC por ocupar caminos y terraplén.

El HIC 6310, en caso de que toda la superficie ocupada de las zona delimitada por el REDIAM se adscribiera a este hábitat, se vería traslapada una superficie de 2 ha, frente a las 137,53 ha que existen dentro del LIC de los Montes de Málaga, lo que supone que se afectaría al 1,45% del HIC existente dentro de este espacio, pero que en Andalucía asciende a una superficie total de 1.046.769 ha, lo que supone un 0,02% de la superficie que este HIC ocupa en Andalucía, lo que denota una proporción mucho menor en toda España, que supone una afectación insignificante para este espacio y cualquier otro de la Red Natura 2000. Todo ello según se recoge en el Plan de Gestión anteriormente indicado. Datos que hacen insignificante esta afectación.

5.2. Actuaciones de nueva conexión entre la A-46 y la MA-3404

Para la delimitación de los hábitats de interés se ha consultado la información disponible en la REDIAM referente a los “Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía, información actual (actualizada a febrero de 2020), a escala 1:10.000 presentes en la masa forestal de Andalucía, proveniente de los estudios de vegetación. Año 1996-2006. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. También se ha consultado la cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza, del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

Esta información se ha verificado con ortofotos a escala de detalle y visitas a la zona de estudio que han permitido modificar límites de parcelas y comprobar los datos reales existentes.

En base a la información aportada por la REDIAM, la zona de estudio presenta tres hábitats de interés comunitario diferenciados:

- 92DO. Adelfares y tarajales (Nerio – Tamaricetea). Se trata de un hábitat no prioritario que se ubica en las márgenes del río Cauche, aguas arriba de la carretera MA-3404.
- 91B0. Fresnedas termófilas riparias de Fraxinus angustifolia. Hábitat no prioritario localizado en el río Cauche aguas abajo de la carretera MA-3404.
- 6310. Dehesas perennifolias de Quercus sp. Hábitat no prioritario situado en las inmediaciones de los viales, en las superficies no cultivadas.

En la cartografía del Banco de Datos de la Naturaleza se obtiene una tesela que recoge el hábitat 92D0, indicado anteriormente, pero situado donde la cartografía de la REDIAN recoge el HIC 91B0.

En el plano 5, que se adjunta en la adenda, se incluye la delimitación de estos HIC.

Como conclusión de la ocupación de los HIC por las actuaciones de conexión consideradas en el proyecto se puede indicar que de las superficies que la REDIAM tiene delimitadas, se afecta a:

- 6310: se traslapa una superficie de 3.705 m^2, lo que supone una cantidad muy insignificante, pues solo en el LIC Montes de Málaga presenta una ocupación de 137,53 ha, lo que supone un 0,08 % del HIC existente en este LIC, según recoge la ficha normalizada de este LIC. Alcanzando en Andalucía una ocupación de 1.046.769 ha, suponiendo una proporción de 0,004 %, según se indica en el Plan de Gestión del ZEC del río Guadalmedina, cantidad insignificante para Andalucía, que al compararla con el global de España es nimia.
- 91B0: se ocupa una superficie de 35,9 m^2, frente a las 2.448,3 ha, que ocupa en la Red Natura 2000 solo en Andalucía, lo que supone afectar a un 0,00015 % del total de la superficie incluida en la Red Natura 2000 de Andalucía. La superficie total de esta HIC ocupada en Andalucía asciende a 5.604 ha, suponiendo una afectación del 0.00006% de la superficie que esta HIC ocupa en Andalucía, quedando reducido si se considera su ocupación en la totalidad del territorio español. Todo ello basado en los dato recogidos en el Plan de Gestión de la ZEC del río Manilva.
- 92D0: se afecta a una superficie de 12,6 m^2, frente 13,4 ha que ocupa en la ZEC del río Guadalmedina suponiendo una proporción de esta ocupación que alcanza el 0,009% del total, 9.204 ha dentro de la Red Natura de Andalucía lo que supone

una proporción de 0,000014%, y 23.983 ha en toda Andalucía que alcanza un porcentaje de 0,000005% de la superficie ocupada en Andalucía, lo que supone desechar cualquier consideración de posible afección a la Red Natura 2000.

Estas cifras hacen que la afectación sea insignificante tanto en extensión como en la importancia que esto supone. Haciendo insignificantes los índices establecidos en la "Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de Interés Comunitario". Para ello se ha recogido la cartografía de la Junta de Andalucía para garantizar que esta afección es mínima, aunque este espacio pudiera ser más reducido realmente.

6. CONCLUSIÓN

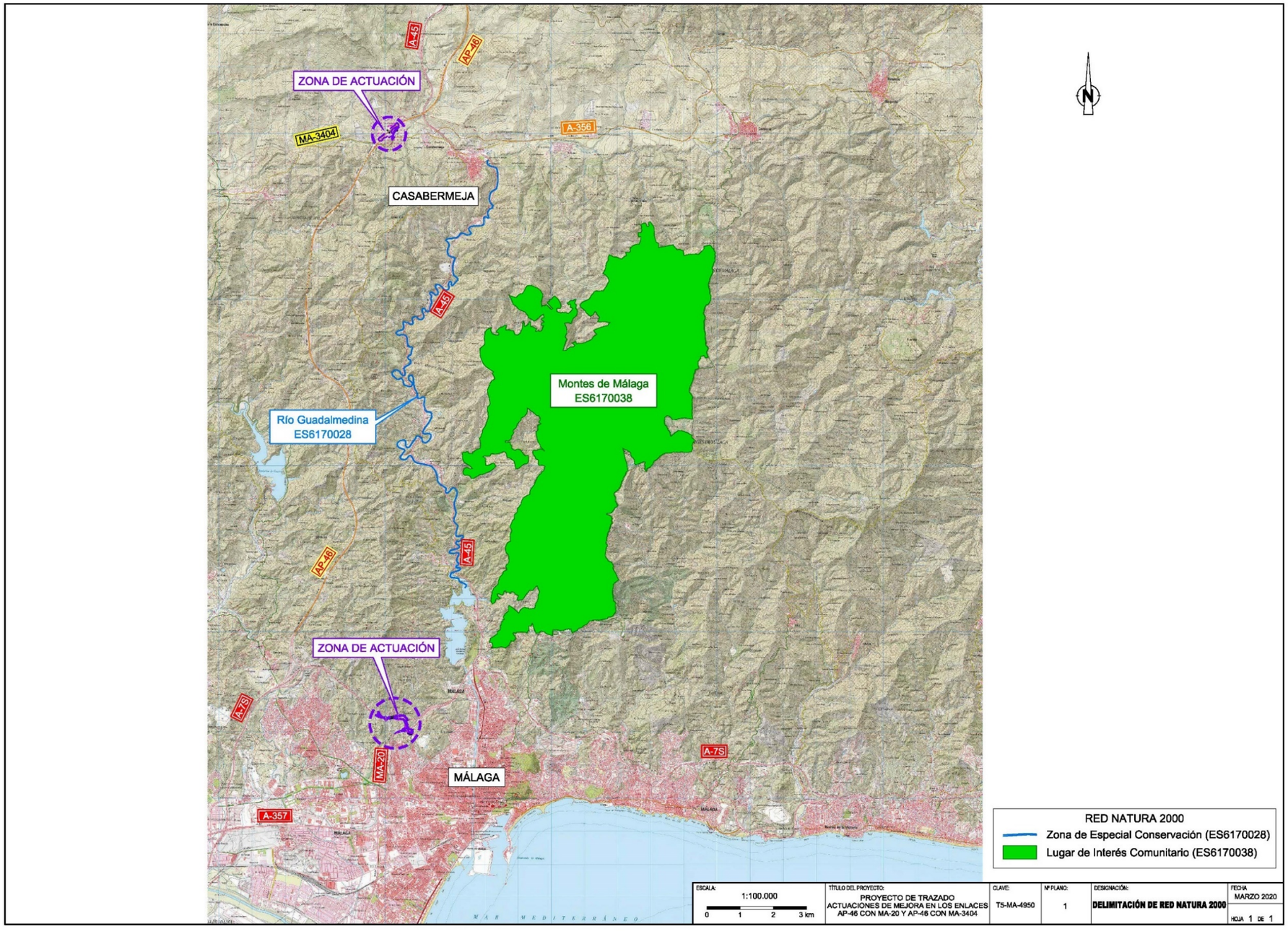
Atendiendo a todo lo señalado anteriormente se puede concluir que las cuestiones planteadas al inicio de esta documentación son todas negativas, quedando de la siguiente manera:

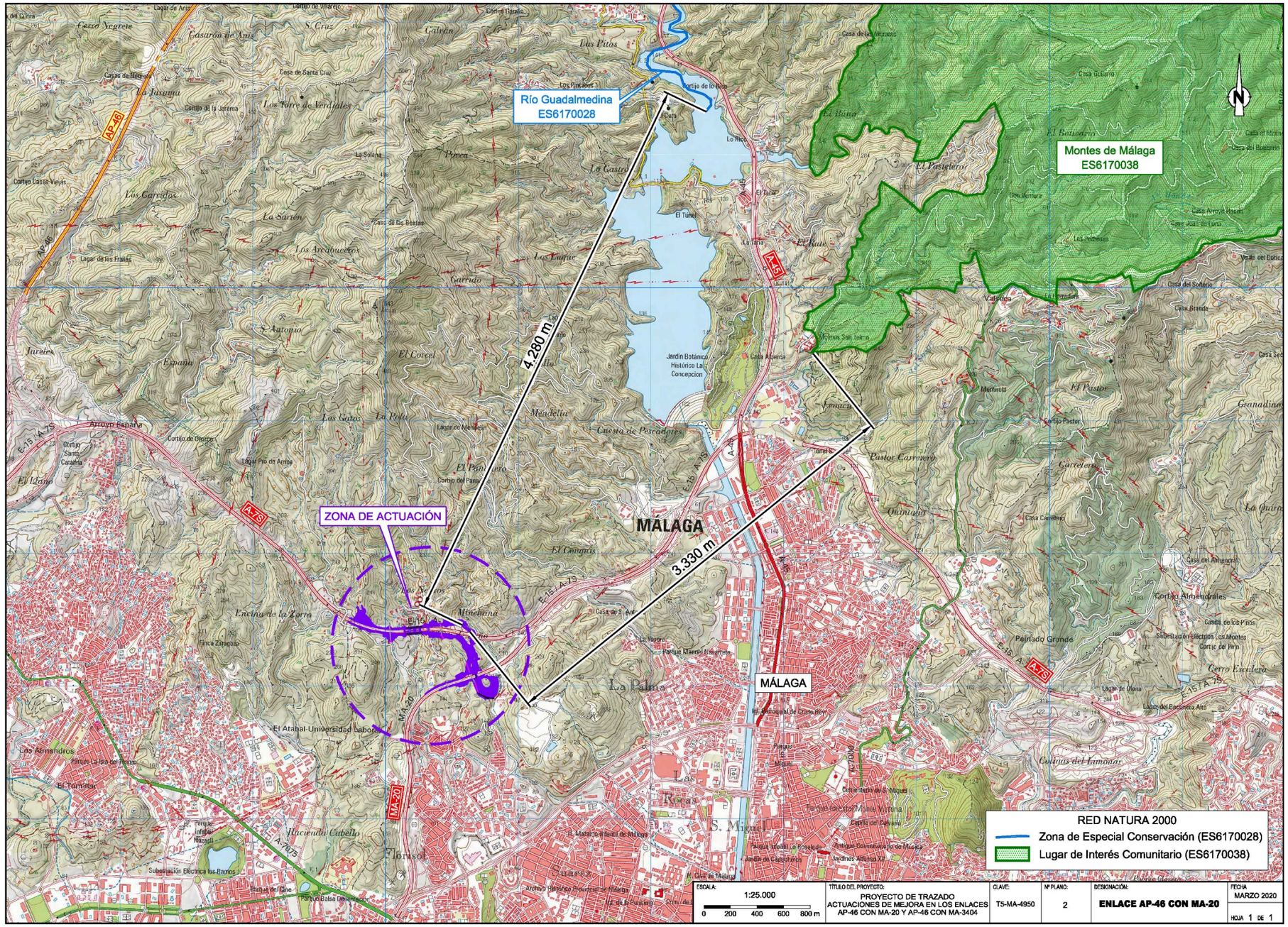
Cuadro 3. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000	
Pregunta de filtrado	**Respuesta**
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	No
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se puedan ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	No
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. Pérdidas de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	No
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	No

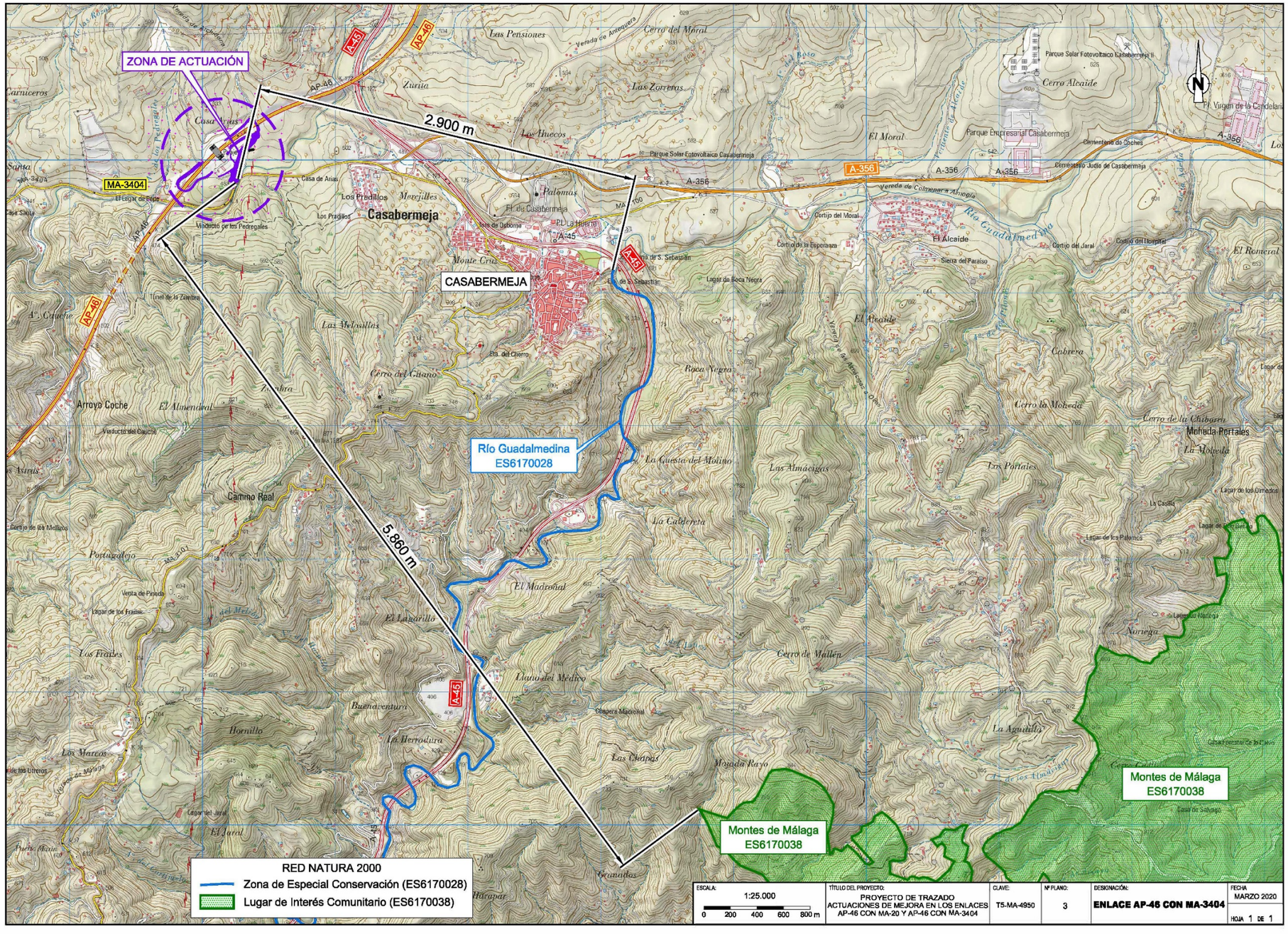
Tabla 2. Cuadro de página 14, recogida en el documento de recomendaciones del MAPAMA, 2018.

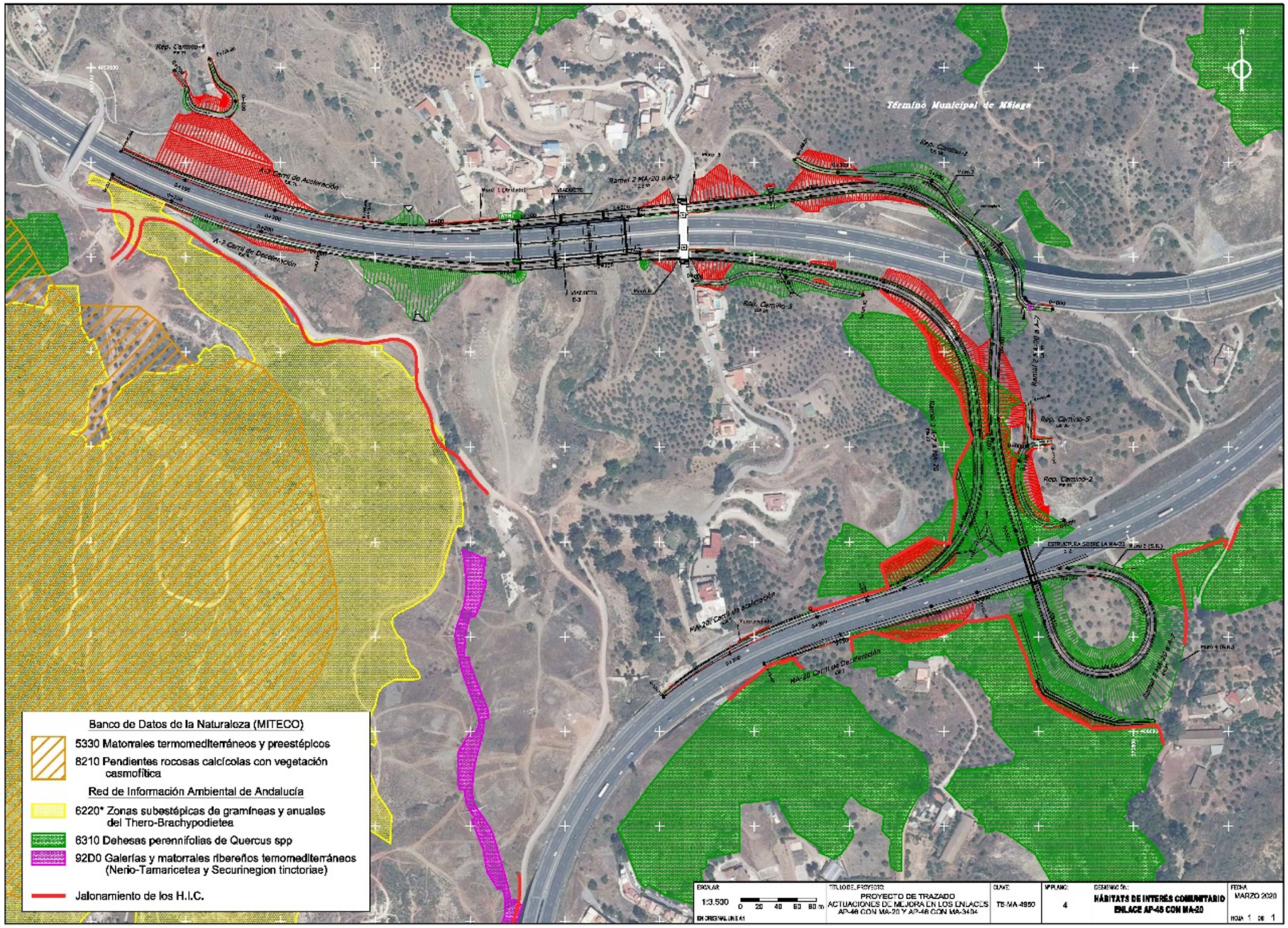
Atendiendo a este cuadro, se puede indicar que como ninguna de las respuestas es sí, ni existen dudas, entonces no se ha de realizar la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000.

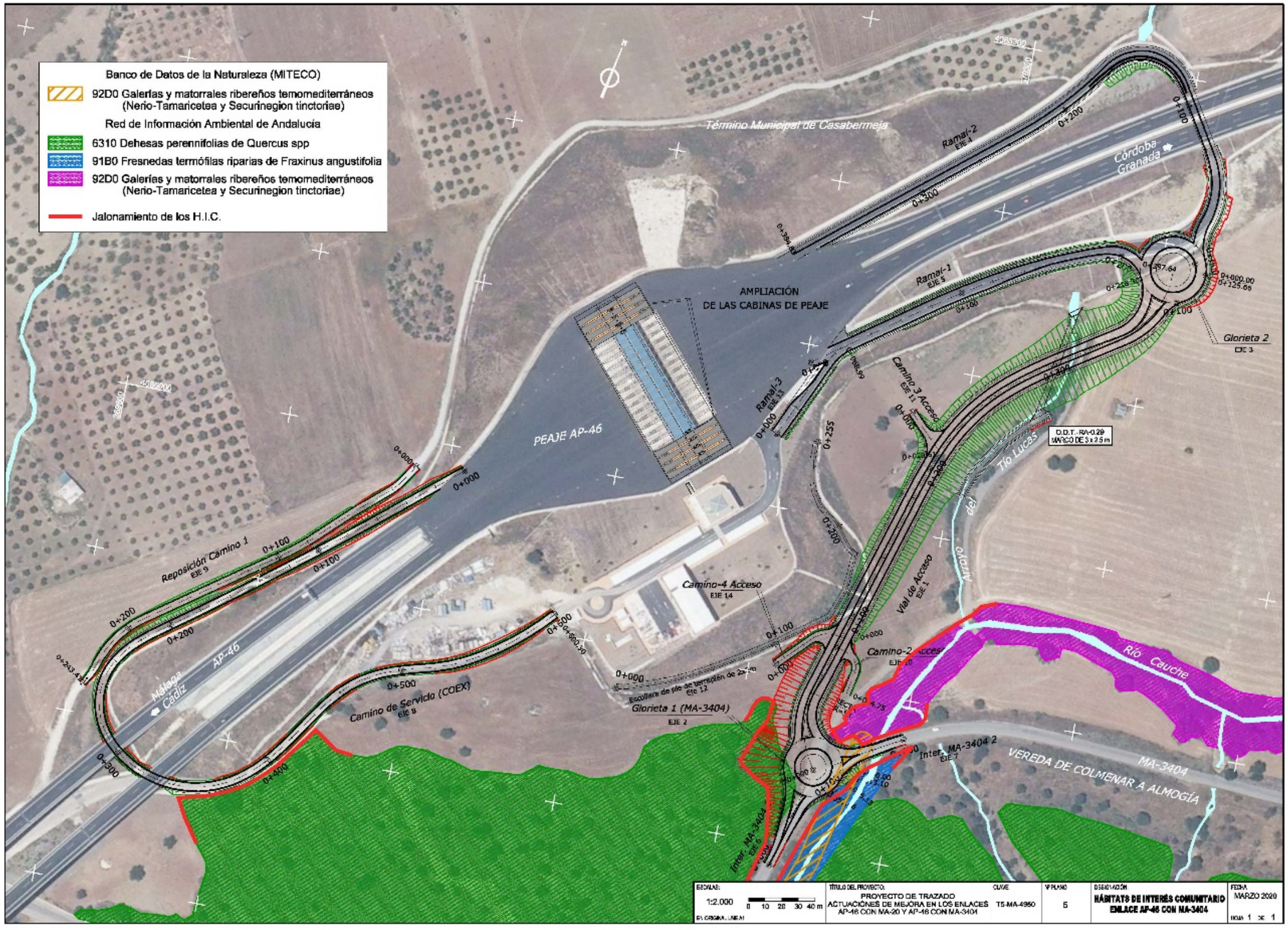
7. PLANOS


ZONA DE ACTUACIÓN
A-45
AP-46
MA-3404
A-356
CASABERMEJA
A-45
Montes de Málaga
ES6170038
Río Guadalmedina
ES6170028
AP-46
A-45
ZONA DE ACTUACIÓN
A-7S
MA-20
MÁLAGA
A-7S
A-357
MÁLAGA
MÁLAGA
MAR MEDITERRÁNEO
RED NATURA 2000
Zona de Especial Conservación (ES6170028)
Lugar de Interés Comunitario (ES6170038)
ESCALA: 1:100.000
0 1 2 3 km
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404
CLAVE: T5-MA-4950
Nº PLANO: 1
DESIGNACIÓN: DELIMITACIÓN DE RED NATURA 2000
FECHA: MARZO 2020
HOJA 1 DE 1


Río Guadalmedina
ES6170028
Montes de Málaga
ES6170038
4.280 m
3.330 m
ZONA DE ACTUACIÓN
MÁLAGA
MALAGA
AP-46
A-45
A-7S
MA-20
RED NATURA 2000
Zona de Especial Conservación (ES6170028)
Lugar de Interés Comunitario (ES6170038)
ESCALA: 1:25.000
0 200 400 600 800 m
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404
CLAVE: T5-MA-4950
Nº PLANO: 2
DESIGNACIÓN: ENLACE AP-46 CON MA-20
FECHA: MARZO 2020
HOJA 1 DE 1


ZONA DE ACTUACIÓN
2.900 m
5.860 m
CASABERMEJA
Casabermeja
Río Guadalmedina
ES6170028
Montes de Málaga
ES6170038
Montes de Málaga
ES6170038
MA-3404
AP-46
A-45
A-356
RED NATURA 2000
Zona de Especial Conservación (ES6170028)
Lugar de Interés Comunitario (ES6170038)
ESCALA: 1:25.000
0 200 400 600 800 m
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404
CLAVE: T5-MA-4950
Nº PLANO: 3
DESIGNACIÓN: ENLACE AP-46 CON MA-3404
FECHA: MARZO 2020
HOJA 1 DE 1


Término Municipal de Málaga
Rep. Camino-4
A-3 Carril de Aceleración
A-2 Carril de Desaceleración
Ramal 2 MA-20 a A-7
Rep. Camino-3
Rep. Camino-5
Rep. Camino-2
MA-20 Carril de aceleración
MA-20 Carril de Desaceleración
Banco de Datos de la Naturaleza (MITECO)
5330 Matorrales termomediterráneos y preestépicos
8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
Red de Información Ambiental de Andalucía
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp
92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)
Jalonamiento de los H.I.C.
ESCALA: 1:3.500
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRAZADO ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404
CLAVE: T5-MA-4950
Nº PLANO: 4
DESIGNACIÓN: HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO ENLACE AP-46 CON MA-20
FECHA: MARZO 2020
HOJA 1 DE 1


Banco de Datos de la Naturaleza (MITECO)
92D0 Galerías y matorrales ribereños temomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)
Red de Información Ambiental de Andalucía
6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp
91B0 Fresnedas termófilas riparias de Fraxinus angustifolia
92D0 Galerías y matorrales ribereños temomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)
Jalonamiento de los H.I.C.
Término Municipal de Casabermeja
Córdoba
Granada
AMPLIACIÓN DE LAS CABINAS DE PEAJE
PEAJE AP-46
Ramal-2
Ramal-1
Ramal-3
Glorieta 2
Camino 3 Acceso
Tío Lucas
Arroyo del
Reposición Camino 1
Camino-4 Acceso
Vial de Acceso
Camino-2 Acceso
Río Cauche
Camino de Servicio (COEX)
Glorieta 1 (MA-3404)
Inter. MA-3404 2
VEREDA DE COLMENAR A ALMOGÍA
MA-3404
Málaga
Cádiz
AP-46
1:2.000
PROYECTO DE TRAZADO
ACTUACIONES DE MEJORA EN LOS ENLACES AP-46 CON MA-20 Y AP-46 CON MA-3404
T5-MA-4950
5
HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
ENLACE AP-46 CON MA-3404
MARZO 2020

ADENDA: FORMULARIO NORMALIZADO RED NATURA

Database release: End2018 --- 15/03/2019
SDF

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

**For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)**

SITE **ES6170028**
SITENAME **Río Guadalmedina**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

Print Standard Data Form

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type

B

1.2 Site code

ES6170028

1.3 Site name

Río Guadalmedina

1.4 First Compilation date

2000-12

1.5 Update date

2018-02

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL Y ESPACIOS PROTEGIDOS. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. JUNTA DE ANDALUCÍA.
Address:	
Email:	natura2000fnd.cmaot@juntadeandalucia.es

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed as SCI:	2000-12

Date site confirmed as SCI:	2006-07
Date site designated as SAC:	2015-01
National legal reference of SAC designation:	Decreto 4/2015, de 13 de enero, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Rambla de Arejos (ES6110016), Río Antas (ES6110017), Río Adra (ES6110018), Ríos Guadiaro y Hozgarganta (ES6120031), Río Guadiaro (ES6170031), Río Guadalevín (ES6170034), Río Guadalmedina (ES6170028), Ríos Guadalhorce, Fahalas y Pereilas (ES6170033), Río Fuengirola (ES6170022), Río Real (ES6170025), Río Manilva (ES6170029), Río de Castor (ES6170017), Río Verde (ES6170019), Río Guadaiza (ES6170020), Río Guadalmina (ES6170021), Río Guadalmansa (ES6170024), Río del Padrón (ES6170026) y Arroyo de la Cala (ES6170027).
Explanation(s):	Link del Decreto de declaración SAC: http://juntadeandalucia.es/eboja/2015/52/BOJA15-052-00102-4369-01_00065607.pdf

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude:	-4.446100
Latitude:	36.812700

2.2 Area [ha]

82.0800

2.3 Marine area [%]

0.0000

2.4 Sitelength [km]:

0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES61	Andalucía

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	**PF**	**NP**	**Cover [ha]**	**Cave [number]**	**Data quality**	**A|B|C|D**	**A|B|C**		
						Representativity	**Relative Surface**	**Conservation**	**Global**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3140			0.01	0.00	M	C	C	C	C
5110			0.005	0.00	M	D			
6310			3.4	0.00	M	D			
92D0			0.75	0.00	M	B	C	C	C
9340			0.2	0.00	M	D			

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
Cover: decimal values can be entered
Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species						Population in the site					Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	5302	Cobitis paludica			p				P		C	C	B	C
A	1195	Discoglossus jeanneae							P		D			
M	1355	Lutra lutra			p				P		C	C	B	C
F	6162	Pseudochondrostoma willkommii			p				P		C	C	B	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
R	1235	Chamaeleo chamaeleon						P	X		X		X	

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
A	1205	Hyla meridionalis			300	300	i	P	X		X		X	

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N07	50.04
N16	13.15
N18	12.85
N21	1.46
N23	7.29
N25	15.21
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

El espacio desempeña una función como corredor ecológico en espacios red Natura 2000, relaciona el litoral con Sierra de Camarolos (ES6170012).

4.2 Quality and importance

Espacio importante para Cobitis paludica (colmilleja). También es importante para Lutra lutra (nutria).

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]
H	A05.01		b
H	A08	N	b
M	D01		b

M	G01		b
H	H01.03		b
H	H01.08		b
H	J02.05.02		i
M	J02.07.01		b
M	J02.07.02		b
M	J03		i
L	K01.02		i

Positive Impacts			
Rank	**Activities, management [code]**	**Pollution (optional) [code]**	**inside/outside [i|o|b]**
L	U		i

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		**[%]**
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	0
Joint or Co-Ownership		0
Private		0
Unknown		0
sum		100

5. SITE PROTECTION STATUS

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	**Cover [%]**
ES00	96.70
ES10	3.30

5.2 Relation of the described site with other sites:

Designated at national or regional level:

Type code	**Site name**	**Type**	**Cover [%]**
ES10	Montes de Málaga	*	3.30

Designated at international level:

Type	**Site name**	**Type**	**Cover [%]**
Other	Montes de Málaga	*	3.30

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Back to top

Organisation:	DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL Y ESPACIOS PROTEGIDOS. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. JUNTA DE ANDALUCÍA.
Address:	
Email:	natura2000fnd.cmaot@juntadeandalucia.es

6.2 Management Plan(s):

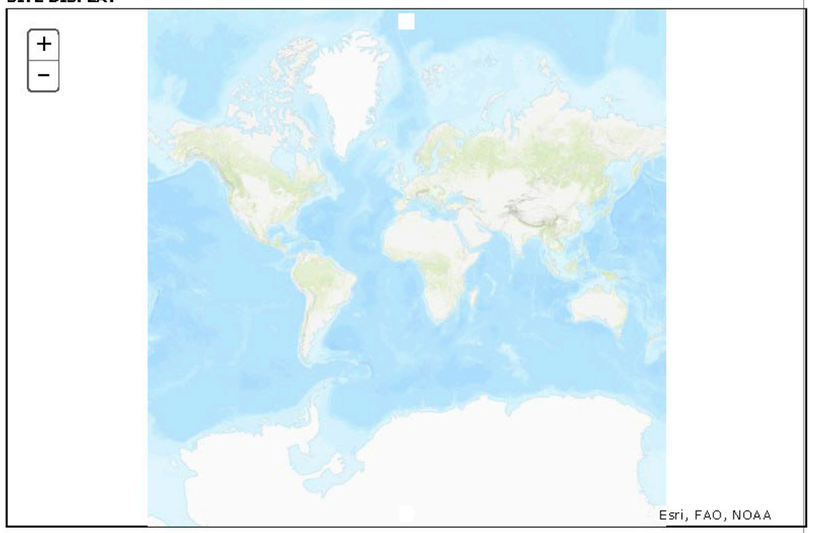
An actual management plan does exist:

[X]	Yes	Name: Orden de 18 de marzo de 2015, por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) que se citan. Link: http://juntadeandalucia.es/boja/2015/59/BOJA15-059-00002-5464-01_00066670.pdf
[ ]	No, but in preparation	
[ ]	No	

7. MAP OF THE SITE

No data Back to top

SITE DISPLAY



Database release: End2018 --- 15/03/2019
SDF

NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

**For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)**

SITE **ES6170038**
SITENAME **Montes de Málaga**

TABLE OF CONTENTS

- 1. SITE IDENTIFICATION
- 2. SITE LOCATION
- 3. ECOLOGICAL INFORMATION
- 4. SITE DESCRIPTION
- 5. SITE PROTECTION STATUS
- 6. SITE MANAGEMENT
- 7. MAP OF THE SITE

Print Standard Data Form

1. SITE IDENTIFICATION

Back to top

1.1 Type

B

1.2 Site code

ES6170038

1.3 Site name

Montes de Málaga

1.4 First Compilation date

2016-07

1.5 Update date

2018-02

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL Y ESPACIOS PROTEGIDOS. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. JUNTA DE ANDALUCÍA.
Address:	
Email:	natura2000fnd.cmaot@juntadeandalucia.es

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed as SCI:	2016-11
Date site confirmed as SCI:	No data
Date site designated as SAC:	No data
National legal reference of SAC designation:	-
Explanation(s):	Orden de 3 de noviembre de 2016, por la que se aprueban las propuestas de inclusión en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Red Ecológica Europea Natura 2000 del Espacio Natural Montes de Málaga (ES6170038), de ampliación de los Lugares de Importancia Comunitaria Marismas del río Palmones (ES6120006) y Doñana (ES0000024), de modificación de los límites del Lugar de Importancia Comunitaria Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y de cambio de denominación del Lugar de Importancia Comunitaria Sierras del Nordeste (ES6140005). http://www.juntadeandalucia.es/eboja/2016/216/BOJA16-216-00005-19551-01_00101829.pdf

2. SITE LOCATION

Back to top

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude:	-4.388200
Latitude:	36.824500

2.2 Area [ha]

4992.8500

2.3 Marine area [%]

0.0000

2.4 Sitelength [km]:

0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES61	Andalucía

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean	(100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

Back to top

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	**PF**	**NP**	**Cover [ha]**	**Cave [number]**	**Data quality**	**A|B|C|D**	**A|B|C**		
						Representativity	**Relative Surface**	**Conservation**	**Global**

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
3140			0.26	0.00	M	D			
5110			389.71	0.00	M	C	C	B	C
5330			183.47	0.00	M	B	C	B	B
6220			271.5	0.00	M	C	C	B	C
6310			137.53	0.00	M	C	C	C	C
8230			2.45	0.00	M	C	C	C	C
92D0			10.19	0.00	M	C	C	B	B
9330			10.34	0.00	M	C	C	B	C
9340			76.2	0.00	M	C	C	B	C

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
Cover: decimal values can be entered
Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A215	Bubo bubo			c				R		C	B	C	C
B	A080	Circaetus gallicus			r	3	5	p	C		C	A	C	A
A	1195	Discoglossus jeanneae			p				R		C	B	C	C
B	A245	Galerida theklae			p				R		C	C	C	C
B	A093	Hieraaetus fasciatus			c	2		p	P		C	C	C	C
B	A092	Hieraaetus pennatus			r	26	30	p	C		C	A	C	A
B	A246	Lullula arborea			p				R		C	B	C	C
R	1221	Mauremys leprosa			p				R		C	B	C	C
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum			p				R		C	B	C	C
M	1303	Rhinolophus hipposideros			p				R		C	B	C	C
B	A302	Sylvia undata			p				C		C	B	C	B

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access

enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B		Accipiter nisus						C			X		X	
B		Anthus pratensis						C			X		X	
B		Apus apus						C			X		X	
B		Apus melba						R			X		X	
B		Apus pallidus						C			X		X	
B		Carduelis spinus						C			X		X	
R	1235	Chamaeleo chamaeleon						R	X		X		X	
B		Cuculus canorus						C			X		X	
B		Delichon urbica						C			X		X	
B		Erithacus rubecula						P			X		X	
B		Ficedula hypoleuca						C			X		X	
B		Hippolais polyglotta						C			X		X	
B		Hirundo daurica						R			X		X	
B		Hirundo rustica						C			X		X	
B		Luscinia megarhynchos						C			X		X	
B		Motacilla alba						C			X		X	
B		Phoenicurus ochruros						C			X		X	
B		Phylloscopus bonelli						C			X		X	
B		Phylloscopus collybita						C			X		X	
B		Phylloscopus ibericus						C			X			
B		Phylloscopus trochilus						C			X		X	
B		Prunella modularis						C			X		X	
B		Pyrrhula pyrrhula						R			X		X	
M	2607	Sciurus vulgaris						C					X	
B		Sylvia atricapilla						C			X		X	
B		Sylvia borin						C			X		X	
B		Sylvia communis						C			X		X	
B		Turdus iliacus						C					X	

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C|R|V|P	IV	V	A	B	C	D
B		Turdus philomelos						C					X	

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
Motivation categories: IV, V: Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

Back to top

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N15	3.50
N17	85.11
N18	9.98
N23	1.41
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Espacio relevante para aves migradoras, tanto de paso, invernantes, como estivales. Cuenta con una abundante y variada comunidad de paseriformes estivales nidificantes vinculados al medio forestal, conformada principalmente por sílvidos y túrdidos. Por otro lado, el espacio juega un papel importante como zona de protección frente a inundaciones de la ciudad de Málaga.

4.2 Quality and importance

Importante para diversos hábitats de la Directiva 92/43/CEE, concretamente para formaciones de quercíneas como los HIC 9330, 9340 y 6310, así como para formaciones arbustivas y de matorral constituidos por los HIC 5110 y 5330. Espacio frecuentado por aves rapaces, destacando Hieraaetus pennatus y Circaetus gallicus que cuentan con poblaciones reproductoras en el espacio.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]
L	A04		b
L	B02.03		i
L	B03		i
L	B06		i
M	D01.01		b
L	D02.01		b
L	F03.02.03		b
M	G01		i
L	G02.09		i
L	I01		b
H	J01.01		b
M	J03.01		b
H	J03.01.01		b
M	J03.02		b
M	K02.01		i
L	K04.05		b
L	M01.01		b
L	M01.02		b
L	M02.01		b
L	M02.03		b

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i|o|b]
L	U		i

Rank: H = high, M = medium, L = low
Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification, T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions
i = inside, o = outside, b = both

4.4 Ownership (optional)

Type		[%]
Public	National/Federal	0
	State/Province	0
	Local/Municipal	0
	Any Public	0
Joint or Co-Ownership		0
Private		0
Unknown		0
sum		100

5. SITE PROTECTION STATUS

Back to top

5.1 Designation types at national and regional level:

Code	Cover [%]
ES10	100.00

5.2 Relation of the described site with other sites:

Designated at national or regional level:

Type code	Site name	Type	Cover [%]
ES10	Montes de Málaga	-	100.00
ES95	Río Guadalmedina	/	0.00

Designated at international level:

Type	Site name	Type	Cover [%]
Other	Montes de Málaga	-	100.00
	Río Guadalmedina	/	0.00

5.3 Site designation (optional)

Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionbales para su protección.

6. SITE MANAGEMENT

Back to top

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

Organisation:	DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL Y ESPACIOS PROTEGIDOS. CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. JUNTA DE ANDALUCÍA.
Address:	
Email:	natura2000fnd.cmaot@juntadeandalucia.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

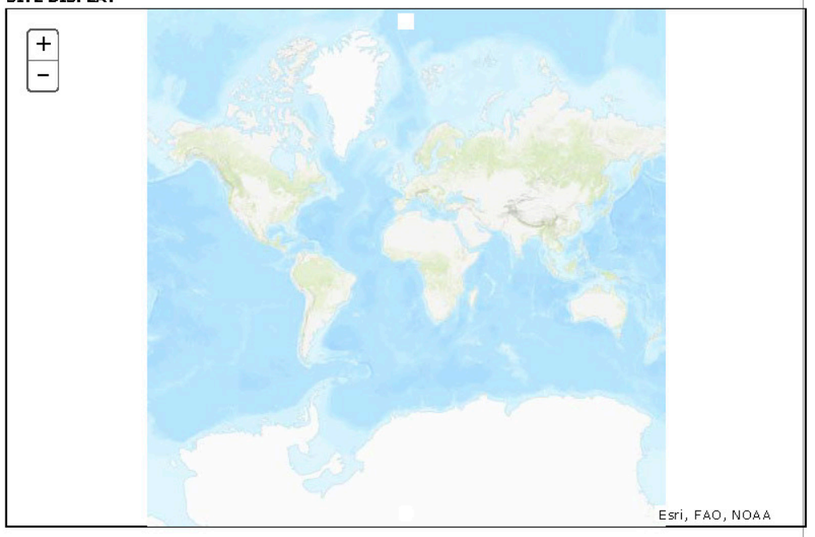
[X]	Yes	Name: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Montes de Málaga Link: http://www.juntadeandalucia.es/boja/2003/136/d2.pdf
[ ]	No, but in preparation	
[ ]	No	

7. MAP OF THE SITE

No data

Back to top

SITE DISPLAY



APÉNDICE V: PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Apéndice V: Estudio de prevención y extinción de incendios

ÍNDICE

1. Introducción 321

1.1. Justificación 321

1.2. Objetivos 321

2. Marco legal 321

2.1. Legislación estatal 321

2.2. Legislación autonómica 322

3. Ubicación y delimitación de la zona 322

4. Identificación de riesgos 322

5. medios y recursos de defensa contra incendios 323

5.1. Medios de extinción a pie de obra 323

5.2 Equipos de protección individual 324

6. Procedimiento operativo 326

6.1. Medidas de prevención de incendios 326

6.2. Plan de avisos 328

6.3. Primer ataque 328

6.4. Carteles informativos 329

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

Dado que el trazado no discurre en su totalidad por terrenos de cultivo, sino que existe, en ambas zonas de enlace o conexión, tramos que afectan a terreno forestal, y aunque la zona presenta un riesgo de incendio escaso, al no ser nulo, se justifica la realización del presente Plan de Prevención y Extinción de Incendios, que deberá ser desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras.

Durante la construcción de la obra se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como desbroces, soldaduras, funcionamiento de maquinaria, etc.

1.2. Objetivos

En el presente apéndice se pretende ofrecer un estudio integrado sobre las medidas a adoptar para minimizar el riesgo y el impacto que podría generar un hipotético incendio forestal asociado a las obras de construcción de las actuaciones relacionadas con los dos enlaces: el de la MA-20 con la AP-46, en Málaga, y el de la AP-46 con la MA-3404, en Casabermeja.

Los objetivos que se persiguen con el estudio que se realiza y las medidas que se proponen son:

— Reducir el riesgo de incendio en el entorno de la infraestructura.

— En el caso que se origine un incendio, dificultar al máximo su propagación y facilitar las labores de extinción.

— Definir las pautas de actuación en caso de conato de incendio.

— Concienciar los responsables de la construcción de la obra y a los operarios, del impacto que generan los incendios y de la facilidad con la que pueden ser evitados.

— Dar una estimación de los recursos a movilizar para el correcto funcionamiento del plan.

2. MARCO LEGAL

El presente Plan de Prevención y Extinción de Incendios se redacta de acuerdo con el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales y el Decreto 371/2010, que modifica al anterior. La legislación de referencia que se ha tenido en cuenta para la elaboración de este Plan, además de la ya mencionada anteriormente, se resume a continuación:

2.1. Legislación estatal

- Resolución de 31 de octubre de 2014, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de octubre de 2014, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil para Emergencias por Incendios Forestales.
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.
- Real Decreto 401/2012, de 17 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Real Decreto 1097/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias.
- Ley 3/2010, de 10 de marzo, por la que se aprueban medidas urgentes para paliar los daños producidos por los incendios forestales y otras catástrofes naturales ocurridos en varias Comunidades Autónomas.
- Real Decreto 1424/2008, de 14 de agosto, por el que se determinan la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, se dictan las normas que regulan su funcionamiento y se establecen los comités especializados adscritos a la misma.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.

- Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Orden de 3 de agosto de 2001 por la que se fijan las indemnizaciones que correspondan a las personas que sufran accidentes al colaborar en los trabajos de extinción de incendios forestales.

2.2. Legislación autonómica

- Decreto 371/2010, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (INFOCA).
- Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal.
- Ley 2/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de Emergencias en Andalucía.
- Orden de 11 de septiembre de 2002, por la que se aprueban los modelos de determinadas actuaciones de prevención y lucha contra los incendios forestales y se desarrollan medidas de protección.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.

3. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA ZONA

El ámbito de aplicación del presente Plan es la zona de actuación de las obras contempladas en el Proyecto de ambas zonas de conexión con la AP-46, en los términos municipales de Málaga y Casabermeja.

4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

El riesgo de incendio forestal en la zona de estudio viene marcado por las características del medio y por las actividades que se desarrollen en él susceptibles de iniciar un fuego. En el presente Plan se contemplan sólo las actividades susceptibles de iniciar un fuego durante la ejecución del proyecto.

Entre los factores del medio más importantes en cuanto al peligro de iniciar un fuego se encuentran los siguientes:

— Propiedades como combustibles de las formaciones vegetales existentes. Para ello se han tenido en cuenta los modelos de combustible de Behave. Pues a pesar de que dicha clasificación corresponde a las necesidades de Estados Unidos, los 13 modelos se han adaptado a la Península Ibérica.

— Continuidad horizontal y vertical del combustible.

— Factores orográficos.

Además de estos factores, existen otros que condicionan el riesgo de incendio de forma circunstancial, y que se suman a los intrínsecos del medio. Entre estos factores se encuentran: las condiciones meteorológicas y la realización de actividades susceptibles de iniciar un fuego. A efectos del presente plan consideramos las acciones que se puedan llevar a cabo para la ejecución del presente proyecto, como pudieran ser desbroces, soldaduras, tránsito de maquinaria, etc.

Las dos zonas objeto del presente plan presentan una orografía de escasamente ondulada, en Casabermeja, a medianamente ondulada, en Málaga; por lo que ésta no condiciona en gran medida el comportamiento del fuego. El factor de mayor peso a la hora de determinar los riesgos potenciales de incendios en la zona de actuación ha sido la combustibilidad de la vegetación reinante en el entorno, que se ha clasificado según los modelos de combustible de Behave.

Ambas zonas de conexión o enlace recorren principalmente terrenos ocupados por cultivos. En el caso de la conexión entre la MA-20 y AP-46 se trata de olivar principalmente, escasamente interrumpido por áreas de cultivo de olivar abandonado

que presenta una cubierta de matorral de escaso desarrollo con arbolado disperso. Para el caso de la conexión de la AP-46 con la MA-3404, se trata de terrenos de cultivo herbáceos y olivar, con una pequeña tesela de terreno forestal con olivos dispersos.

En la siguiente tabla se presentan los citados modelos de combustible de Behave:

MODELOS DE COMBUSTIBLES		
GRUPO	**MODELO**	**DESCRIPCIÓN**
Pastos	1	Pasto fino seco y bajo, que recubre completamente el suelo. Puede aparecer alguna planta leñosa dispersa ocupando < 1/3 de la superficie.
	2	Pastizal con presencia de matorral o arbolado claro que cubren entre 1/3 y 2/3 de la superficie. La propagación del fuego se realiza por el pasto.
	3	Pastizal espeso y alto (1 m). Es el modelo típico de las sabanas. Los campos de cereales son representativos de este modelo. Los incendios son los más rápidos y de mayor intensidad.
Matorral	4	Matorral o arbolado muy denso de unos 2 m de altura con ramas muertas en su interior. Propagación del fuego por las copas de las plantas.
	5	Matorral denso pero bajo, de altura no superior a 0,6 m. Propagación del fuego por la hojarasca y los pastos.
	6	Matorral más viejo que en el modelo 5, con alturas entre 0,6 y 1,2 m. El fuego se propaga a través del matorral con vientos moderados a fuertes.
	7	Matorral de especies muy inflamables de 0,6 a 2,0 m de altura que propaga el fuego bajo el arbolado.
Hojarasca bajo arbolado	8	Bosque denso de coníferas o frondosas, sin matojos. Propagación del fuego por la hojarasca muy compacta. Los bosques densos de pino silvestre o haya son ejemplos representativos.
	9	Parecido al modelo 8 pero con hojarasca menos compacta y formada por acículas largas y rígidas u hojarasca de frondosas de hoja grande. Son ejemplos los bosques de pino, castaño o roble.
	10	Bosques con gran cantidad de leña y árboles caídos. Restos leñosos originados naturalmente.
Restos de corta y operaciones selvícolas	11	Bosque claro o fuertemente aclarado. Restos de podas o zonas claras con plantas herbáceas rebrotando. La hojarasca y el matorral presentes ayudarán a la propagación del fuego.
	12	Predominio de restos sobre el arbolado, formando una capa continua de mayor altura (hasta 60 cm). Más de la mitad de las hojas están aún adheridas a las ramas sin haberse secado completamente.
	13	Grandes acumulaciones de restos gruesos (>7,5 cm) y pesados cubriendo todo el suelo.
Restos de corta y operaciónes silvícolas	R1	Zonas rocosas Talas sin vegetación Campos labrados
	R2	Campos de cultivo en fase vegetativa que no propagan el fuego

De acuerdo con todas estas consideraciones, y teniendo en cuenta por lo tanto las características de ambas zonas de conexión con la AP-46, se presenta un nivel de riesgo bajo por caracterizarse la zona por ser terrenos de cultivo sin combustible apreciable o con un riego bajo de combustibilidad y propagación.

5. MEDIOS Y RECURSOS DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS

5.1. Medios de extinción a pie de obra

A pie de obra estarán disponibles, en buen estado de uso, los medios de extinción específicos para incendios forestales necesarios para un primer ataque. Se encontrarán en un lugar accesible y conocido por el personal que trabaje en la obra. Las herramientas mínimas disponibles para las dos zonas de obra serán, en conjunto, las siguientes:

Herramienta	Nº Unidades mínimo
Extintor de mochila	6
Batefuegos	6
Hacha-Azada (Pulaski)	6
Rastrillo-Azada (Macleod)	6
Pala y palín	6
Camión cuba	2

Es de remarcar que estas unidades se deben repartir en cada zona en función de las actividades que se realicen en cada momento, siendo imprescindible que el vehículo cuba esté en todo momento en cada una de las dos zonas de actuación

5.1.1. Extintor de mochila

Los extintores de polvo convencionales no son aconsejables en caso de incendio forestal. Por ello se utilizarán para un primer ataque los extintores habitualmente empleados en incendios forestales, los llamados extintores de mochila.

Este tipo de extintores consiste en un depósito de agua de unos 17 litros de capacidad, para uso individual, y que se lleva a la espalda, complementado con una bomba de accionamiento manual en forma de lanza, conectada al depósito mediante un tubo flexible de goma.

Es útil para llevar agua al frente de fuego. En el extremo de la lanza hay una boquilla regulable que permite graduar el nivel de pulverización del agua lanzada.

Durante la época de mayor riesgo de incendios, el verano, deberá habilitarse a pie de obra una cubeta o cualquier otro tipo de depósito de agua capaz de abastecer los extintores de mochila cara a un primer ataque. Ésta deberá mantenerse llena de agua de forma continua.

5.1.2. Batefuegos

Se trata de una herramienta compuesta por una pala de goma al final de un mango metálico que sirve para golpear con la parte de goma la base de las llamas, manteniéndose unos instantes sobre la llama con el fin de sofocar el fuego por falta de oxígeno.

Constituye un método muy eficaz de lucha contra el fuego en un primer ataque o sobre combustibles ligeros, potenciándose la eficacia en combinación con la mochila extintora.

5.1.3. Hacha-azada (Pulaski)

Se trata de una herramienta compuesta por una pieza de acero templado, insertada en un mango de madera que, por un lado, se asemeja a una azada y, por el otro, a un hacha.

Se emplea para cortar y retirar combustible (vegetación, hojarasca…), así como para tapar rescoldos y sofocar llamas con tierra.

5.1.4. Rastrillo-azada (MacLeod)

Se trata, como la anterior, de una herramienta compuesta por una pieza de acero laminado, insertada en un mango de madera que, por un lado se asemeja a una azada muy ancha y, por el otro, a un rastrillo. El mango es de mayor longitud que en el pulaski.

Se utiliza para cortar y retirar combustibles ligeros, así como para dispersar brasas o, como en el caso de pulaski, sofocar llamas y brasas con tierra.

5.1.5. Pala / Palín

Herramienta que consta de una hoja de acero templado, semejante a una pala convencional, pero con el filo en bisel para que sea capaz de cortas trozos de vegetación. Su función principal es sofocar llamas arrojando tierra sobre ellas, aunque también puede desempeñar otras funciones, como corte, raspado y cavado, siendo muy eficiente para dispersar rescoldos y mezclarlos con la tierra.

5.1.6. Camión cuba

En épocas de riesgo estival deberá haber un camión cuba a pie de obra con el fin de suministrar agua a los medios de extinción cara a un primer ataque. Dicho camión deberá estar emplazado en las cercanías de cada zona de actuación.

5.2. Equipos de protección individual

Se pondrá a disposición del personal que pueda intervenir en el primer ataque a un incendio de, al menos, los Equipos de Protección Individual (EPI) siguientes: traje ignífugo, botas, guantes, casco de protección, mascarillas y filtros, gafas y protectores auditivos.

5.2.1. Traje ignífugo

Puede ser de una sola pieza, mono ignífugo que proporciona mayor protección, o de dos piezas. Sus características básicas deberán ser:

- Tejido ignífugo: sometido a la prueba de la lanza, no se fundirá ni se fluirá en gotas, ni se perforará. Nunca estará tratado con producto de impregnación, ya que con el uso y los distintos lavados perdería sus cualidades.
- Las partes superiores deberán ser de color amarillo, para ser perfectamente visibles desde el aire entre la vegetación en orto y ocaso.
- Las costuras, cosidas igualmente con hilo ignífugo de gran resistencia.
- Cierres mediante cremallera o velero ignífugo, nunca con botones externos.
- Zonas de mayor fricción reforzadas: codos, piernas, culera, etc.
- Bandas retroreflectantes fijadas de forma permanente en partes anterior y posterior.

— Pañuelo, verdugo o pasamontañas de tejido ignífugo.

5.2.2. Botas

— Bota de tipo forestal de media caña elaborada en cuero.

— Con o sin hebillas; si las posee, deberán ser de material no conductos para evitar quemaduras.

— Suela de caucho (nitrilo), no de goma, cosido Good-Year o vulcanizado de gran resistencia.

— Planta (suela) y tacón con tacos prismáticos antideslizantes.

— Poseerá cartera, nunca lengüeta.

— Cordones ignífugos o resistentes a altas temperaturas.

— Talón, puntera y zonas que soporten mayores esfuerzos, reforzados y cosidos con hilo de gran resistencia y doble puntada.

5.2.3. Guantes

— Confeccionados en cuero, que curan un tercio del antebrazo.

— Suaves al tacto, de gran flexibilidad.

— Hilo de gran resistencia, con doble puntada en zonas de mayores esfuerzos.

— Dedos cubiertos individualmente, nunca manoplas, con refuerzo sobre los nudillos.

— Fibra interior para facilitar el ajuste y obtener mayor comodidad.

— Poseerán mosquetón para su transporte.

— Serán de color amarillo, portando las marcas o siglas requeridas, y en el anagrama especificará el año de fabricación, las propiedades que poseen y el número del organismo notificado correspondiente.

5.2.4. Casco de protección

— Construido en materiales ignífugos, no metálicos y no conductores, sin deformaciones permanentes en temperaturas próximas a los 100º C.

— Casquete de superficie lisa, con o sin nervaduras, con una ranura longitudinal en la parte inferior para fijar la banda de las gafas.

— Arnés interno con cuatro puntos de fijación, con sistema de regulación perimetral.

— Banda de amortiguación construida por bandas cruzadas en X, con un espacio con el casquete no inferior a 2 cm.

— Barbuquejo indispensable, con banda regulable de fácil y rápida adaptación.

— Siempre de color amarillo para ser fácilmente observado desde el aire.

5.2.5. Mascarillas y filtros

— Adaptador facial formado con material de tacto suave, flexible, inodoro y antialérgico, cubriendo sólo la zona buconasal.

— Fácil adaptación a la cara.

— Cuatro orificios, dos de inhalación y dos de exhalación, ampliamente dimensionados para lograr la mínima pérdida de carga.

— Válvulas de membrana, las de inhalación en la base del portafiltros, todas ellas fácilmente desmontables.

— Se usarán en concentración de contaminantes con contenido de oxígeno mayor del 17% del volumen.

— Filtros desmontables para uno o varios usos acoplados a los correspondientes portafiltros laterales.

5.2.6. Gafas

— Compuestas por materiales ignífugos, sin deformaciones permanentes a temperaturas próximas a los 100 ºC.

— Montura incolora, transparente, de alta flexibilidad perfectamente adaptable al rostro.

— Ocular de una sola pieza protegido contra el empañado.

— Visor constituido por un solo ocular, frontal plano, panorámico, que abarque el campo de visión de ambos ojos con gran resistencia al impacto y a las deformaciones térmicas.

— Banda de fijación elástica, fácilmente regulable, que permita su adaptación perfecta al rostro y a las patillas de fijación del casco.

5.2.7. Protectores auditivos.

— Orejeras: formadas por dos auriculares unidos por un arnés flexible perfectamente adaptable a las características específicas de cada usuario.

— Tapones: fabricados en material flexible (gomaespuma) que permita su adaptación al aire de forma graduada, su elasticidad será tal que una vez retirados del oído adquirirán su posición normal.

6. PROCEDIMIENTO OPERATIVO

En este apartado se establecen los distintos procedimientos operativos en lo referente a prevención, plan de avisos y modo de actuación para un primer ataque.

6.1. Medidas de prevención de incendios

6.1.1. Medidas preventivas de acuerdo con las épocas de riesgo de incendio

En la normativa vigente en materia de prevención de incendios forestales, en Andalucía, quedan recogidas las épocas de peligro de incendios forestales:

- Época de peligro alto: de 1 de junio a 15 de octubre.
- Época de peligro medio: de 1 de mayo a 31 de mayo y de 16 de octubre a 31 de octubre.
- Época de peligro bajo: de 1 de enero a 30 de abril y de 1 de noviembre a 31 de diciembre.

Durante la época de peligro alto habrá que tener en cuenta un especial cuidado en aquellas acciones capaces de iniciar un fuego, como son las siguientes: desbroces, operaciones de soldadura, almacenamiento, transporte y utilización de sustancias inflamables, tránsito de maquinaria, actividades cotidianas del personal (fumar, cocinar, etc.)

Se intentará en la medida de lo posible, programar las obras de modo que la frecuencia de realización de las operaciones potencialmente más peligrosas sea la menor posible durante la época de riesgo estival. En situaciones de mayor riesgo, como pueden ser fuertes vientos y baja humedad relativa, se evitará la realización de dichas actividades. Asimismo, no se permitirá la quema de residuos para su eliminación ni, en la época de peligro estival, la realización de ningún tipo de fogata.

Se informará al personal que vaya a participar en las obras del alto riesgo de incendios en la zona de actuación, y del peligro que suponen determinadas actuaciones susceptibles de iniciar un fuego, con objeto de que se extremen las precauciones en el desempeño de sus tareas habituales.

De manera general, las normas que se aplicarán durante el periodo comprendido entre el 15 de octubre y el 1 de junio, con carácter de medidas preventivas son:

- Para encender fuego y utilizar sopletes, se observarán las medidas preventivas siguientes:

— Limpiar la zona en que se efectúe la quema y/o aquella en que se utilice un soplete en un radio de 3,5 m hasta descubrir el suelo. La quema se efectuará como mínimo a 10 m de distancia respecto de aquellos árboles que tengan más de 60 cm de circunferencia, medidos a 1,20 m del suelo.

— La llama generada por la quema no superará en ningún caso los 3 m de altura.

— La quema empezará y acabará con luz de día. En ningún caso se abandonará el lugar hasta la extinción total de los rescoldos.

- Estará prohibido:

— Lanzar objetos encendidos.

— Arrojar escombros y restos vegetales e industriales de cualquier tipo que puedan ser causa de inicio de un fuego.

Los agentes rurales y otros agentes de la autoridad podrán establecer in situ medidas complementarias para mejorar la seguridad, así como parar las actuaciones que estén llevando a término cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.

Las normas de aplicación durante el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 15 de octubre son: En los terrenos forestales, sean o no poblados de especies arbóreas y en la franja de 400 m que los envuelve, queda prohibido:

- Encender fuego para cualquier actividad sea cual sea su finalidad. Especialmente no se podrán quemar rastrojos, márgenes y restos vegetales.
- Lanzar objetos encendidos.
- Arrojar residuos y restos vegetales e industriales de cualquier tipo que puedan ser causa de inicio del fuego.
- La utilización de sopletes o similares en obras realizadas en los tramos que atraviesen terrenos forestales o se encuentren en zonas de rastrojo.

6.1.2. Medidas aplicables a las diferentes actividades de obra con riesgo de provocar un incendio

A continuación, se incluyen una serie de recomendaciones para las operaciones habituales de obra, que pueden provocar un incendio. Todas estas medidas se intensificarán en las zonas de riesgo identificadas.

6.1.2.1. Carga de combustible

- La carga de combustible se hará en frío, sin fumar y no debiendo arrancar el motor hasta que se aleje la cisterna.

6.1.2.2. Grupos electrógenos

- Los emplazamientos de los grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos o de combustión tendrán al descubierto el suelo mineral, así como una faja de seguridad alrededor del emplazamiento que tendrá una anchura mínima de 5 m desde el centro del emplazamiento, y sin permitir la intrusión de la copa de los árboles en ella.
- Mantener limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores o equipos eléctricos o de explosión.

6.1.2.3. Impacto y fricción de elementos de la maquinaria con roca o piedras

- Se ha de inspeccionar con frecuencia, definida por el responsable, el trabajo realizado por la máquina que incurra en este riesgo.

6.1.2.4. Tubo de escape

- Se analizará la maquinaria en obra con relación a la incorporación de sistemas antichispas, o mediante documento acreditativo que garantice el cumplimiento en materia de seguridad y medio ambiente, según la normativa vigente.

6.1.2.5. Acciones provocadas por el personal

- Se prohibirá a todo el personal el invadir zonas fuera del perímetro delimitado por el jalonamiento.
- Se prohibirá encender fuego para cualquier uso fuera de los lugares preparados al efecto.
- Se prohibirá la quema de restos vegetales.
- Se prohibirá arrojar o abandonar puntas de cigarrillos u otros objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se establecerá un sistema de identificación del personal, de los vehículos y de las subcontratas cuya presencia en la obra esté autorizada.
- Se entregará a cada trabajador, así como a las subcontratas, un folleto informativo con recomendaciones medioambientales, que incluirá: accesos principales a la obra, modo de actuación ante ciertas situaciones, teléfonos de emergencia y actuación en caso de incendio.
- Se suministrará a los operarios de la maquinaria, de una ficha de riesgos derivados del uso de ésta y la posible producción de un incendio.

6.1.2.6. Soldaduras y trabajos especiales

En los tajos donde se esté soldando habrá un mínimo de dos extintores.

Todos los trabajos especiales dispondrán previamente de un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra.

6.1.2.7. Recomendaciones generales

- Se mantendrán los caminos libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos. Deberán estar limpios de residuos y desperdicios en una anchura mínima de 2 m.
- Se mantendrán limpios de vegetación las zonas de instalaciones de obra. Los productos se acumularán en cargaderos, distanciados un mínimo de 10 m de las pilas de madera, leña y corcho.
- Se dispondrán extintores de agua y reserva de ésta en cantidad no inferior a 50 litros por persona. Cuando existan motores de explosión o eléctricos, será preceptivo, además, contar con extintores de espuma o gas carbónico.
- Se dotará de una faja de seguridad de 15 m de anchura mínima libre de residuos, de matorral espontáneo y de vegetación seca a las zonas de instalaciones de obra.
- Se instalarán extintores en todos los vehículos de obra.
- Se dispondrán en todos los vehículos una pegatina, que se facilitará a cada uno de ellos, que llevarán en lugar visible. En ella se incluirán los teléfonos de emergencia en caso de incendio.
- Se colocarán carteles informativos en todas las casetas existentes en la obra, así como en los lugares estratégicos de la misma, con las instrucciones de actuación en caso de incendio en las zonas de trabajo. En ellos se recogerá la obligación de avisar a los servicios de emergencia de forma inmediata.
- Junto a las instrucciones de aviso a los servicios de emergencia se encontrarán los teléfonos que se indican en el siguiente apartado.

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, que serán revisados según indique su ficha de control de mantenimiento, y serán recargados si fuera necesario. Se instalarán en los lugares de más riesgo, señalizándose de forma reglamentaria.

6.2. Plan de avisos

Se expondrán en un lugar bien visible y frecuentado por el personal de obra las instrucciones de actuación en caso de detección de incendio forestal en la zona de trabajo o sus proximidades. En ellas se recogerá la obligación de avisar a los servicios de emergencia de forma inmediata. Siempre habrá un teléfono móvil disponible en condiciones de uso para poder dar aviso. En todo caso, se podrá dar aviso desde la población más cercana, a pocos minutos de cualquier punto del ámbito de actuación del proyecto. Esta información se recoge en apartados posteriores.

De forma simultánea, se organizará el primer ataque, dirigido por el encargado o jefe de obra.

6.3. Primer ataque

Un primer ataque precoz resulta muy eficaz para el control del incendio, sobre todo en condiciones de viento o en terrenos con pendientes, casos en los que la propagación es muy rápida y puede crecer el frente de llamas de modo considerables y en poco tiempo.

Es por ello importante que, ante la detección de un fuego en las proximidades de la obra, el propio personal de obra realice inmediatamente un primer ataque con los medios disponibles para ello, descritos en el anterior apartado. Se elegirán las herramientas más adecuadas para la tipología de fuego detectada, aunque es aconsejable una combinación de ellas: extintores de mochila, batefuegos y herramientas para eliminar el combustible. Los extintores se utilizarán no sólo directamente sobre las llamas, sino también para refrescar zonas con las llamas ya sofocadas por otros medios y que tengan presencia de rescoldos o brasas susceptibles de volver a arder. Los batefuegos se utilizarán en llamas pequeñas y dispersas o inmediatamente después de la acción de los extintores de mochila, que

hagan disminuir el tamaño de las llamas, en principio no atacables por batefuegos. Ambas herramientas se combinarán con herramientas orientadas a la eliminación de combustible y sofocación del fuego y rescoldos de tierra.

todo el personal y, en particular, el jefe de obra a cargo del mismo en el momento de la aparición del fuego, deberá tener en cuenta que la seguridad personal es lo más importante, por lo que en el momento en que la evolución del fuego implique un aumentos del riesgo hasta un nivel no asumible o que, por las características del incendio, no sea factible afrontar el fuego con los medios y personal disponibles, es preferible la retirada y dejar los trabajos de extinción a las cuadrillas forestales.

6.4. Carteles informativos

A continuación, se recoge el contenido mínimo que han de tener los carteles informativos situados en lugar visible por el personal de obra y que deberán ser repartidos de forma individualizada.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS	
BOMBEROS MÁLAGA	952 928 801
TELÉFONO DE EMERGENCIAS	112
GUARDIA CIVIL	062
CENTRO OPERATIVO PROVINCIAL	951 040 134

MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS (PERSONAL EN GENERAL DE LA OBRA)

- MANTENER EL ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL EN TODA LA OBRA.
- SEPARAR EL MATERIAL COMBUSTIBLE DEL INCOMBUSTIBLE AMONTONÁNDOLO POR SEPARADO EN LOS LUGARES INDICADOS PARA TAL FIN PARA SU TRANSPORTE A VERTEDERO.
- ALMACENAR EL MÍNIMO DE GASOLINA, GASÓLEO Y DEMÁS MATERIALES DE GRAN INFLAMACIÓN.
- CUMPLIR LAS NORMAS VIGENTES RESPECTO AL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES.
- SE DISPONDRÁN TODOS LOS ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE LA OBRA EN CONDICIONES PARA EVITAR POSIBLES CORTOCIRCUITOS.
- QUEDARÁ TOTALMENTE PROHIBIDO ENCENDER FOGATAS EN EL INTERIOR DE LA OBRA.
- SE MANTENDRÁ LA SEÑALIZACIÓN DE LA ENTRADA DE LAS ZONAS DE ACOPIOS, ALMACENES Y TALLERES, ADHIRIENDO LAS SIGUIENTES SEÑALES NORMALIZADAS:

- PROHIBIDO FUMAR.
- INDICACIÓN DE LA POSICIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS.
- PELIGRO DE INCENDIOS.
- PELIGRO DE EXPLOSIÓN (ALMACENES DE PRODUCTOS EXPLOSIVOS.

- SE UTILIZARÁN LOS EXTINTORES DE INCENDIOS EXISTENTES JUNTO A LAS ENTRADAS E INTERIOR DE LOS ALMACENES, TALLERES Y ZONAS DE ACOPIO.
- SE SEGUIRÁN LAS INSTRUCCIONES CONTENIDAS EN EL CARTEL DE INDICACIÓN DE USO DE LOS EXTINTORES Y SE PROCEDERÁ A LAS COMUNICACIONES A LOS NÚMEROS DE TELÉFONO DEL SERVICIO DE BOMBEROS Y DEMÁS NÚMEROS DESCRITOS.

MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS (OPERADORES DE MAQUINARIA DE OBRA PÚBLICA)

- EN TODO MOMENTO SE SEGUIRÁN LAS NORMAS CONTENIDAS EN EL LIBRO DE INSTRUCCIONES DE LA MÁQUINA Y/O GUÍAS TÉCNICAS DE LA MISMA.
- DEBE SABER QUE TODOS LOS COMBUSTIBLES, LA MAYORÍA DE LOS LUBRICANTES Y ALGUNAS MEZCLAS DE REFRIGERANTES, SON INFLAMABLES.
- NO FUME CUANDO ESTÁ REPOSTANDO COMBUSTIBLE NI EN ZONAS DONDE SE CARGEN BATERÍAS, O ALMACENEN MATERIALES INFLAMABLES.
- EVITAR TENER TRAPOS IMPREGNADOS CON GRASA U OTROS MATERIALES INFLAMABLES DENTRO DE LA MÁQUINA.
- LIMPIE LOS DERRAMES DE ACEITE O DE COMBUSTIBLE, NO PERMITA LA ACUMULACIÓN DE MATERIALES INFLAMABLES EN LA MÁQUINA.
- NO SUELDE O CORTE CON SOPLETE TUBERÍAS QUE CONTENGAN LÍQUIDOS INFLAMABLES.
- COMPRUEBE PERIÓDICAMENTE EL BUEN ESTADO (MARCADO DE CARGA EN MANÓMETRO Y PRECINTO) DEL EXTINTOR EXISTENTE EN LA CABINA DE LA MÁQUINA Y QUE SE ENCUENTRA FÁCILMENTE ACCESIBLE PARA CASOS DE EMERGENCIA.
- SI OBSERVA EL INICIO DEL INCENDIO EN LA MÁQUINA O EN SU PROXIMIDAD, INTENTE SOFOCARLO SEGÚN INSTRUCCIONES DE USO DEL EXTINTOS PORTÁTIL.
- EN EL CASO DE NO SER CONTROLABLE, RETÍRESE DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL MISMO Y PROCEDA A INFORMAR DE LA EXISTENCIA DEL MISMO.

REGLAS ESENCIALES PARA EL USO DE EXTINTORES PORTÁTILES
• COMPROBAR QUE EL FUEGO ES INCIPIENTE. • REVISAR LA ETIQUETA DEL EXTINTOR, ASEGURÁNDOSE DE QUE ES EL TIPO IDÓNEO PARA LA CLASE DE INCENDIO. • ASEGURARSE QUE EL EXTINTOR ESTÁ CARGADO. VER MANÓMETRO. • SACAR EL PASADOR DE SEGURIDAD. • DIRIGIR LA MANGA Y BOQUILLA HACIA LA BASE DEL INCENDIO. • PRESIONAR LA PALANCA. • MOVER LENTAMENTE LA MANGA Y BOQUILLA DE DERECHA A IZQUIERDA SOBRE LA BASE DEL INCENDIO. • NUNCA DAR LA ESPALDA AL INCENDIO. ACERCARSE AL FUEGO A FAVOR DEL VIENTO (CON EL VIENTO EN LA ESPALDA). • ACERCARSE LENTAMENTE AL FUEGO SEGÚN SE VAN APAGANDO LAS LLAMAS. • UTILIZAR TODO EL CONTENIDO DEL EXTINTOR.

APÉNDICE VI: ESTUDIO DE RUIDO

dnota medio ambiente S.L.

Acústica y Vibraciones

Identificación.: AV-A-20-0096-02
Fecha: 23/03/20 Página: 1 de 41

dnota medio ambiente S.L.

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

ESTUDIO ACÚSTICO DE ENLACES Y RAMALES AUTOVÍA A-7 CON LA AUTOVÍA MA-20

PROVINCIA DE MÁLAGA

Mod. G-006-01

INDICE

APARTADO 1.- INTRODUCCIÓN....3.
APARTADO 2.- JUSTIFICACIÓN DEL ARTÍCULOS 43 DEL DECRETO 6/2012....3.
APARTADO 3.- ANTECEDENTES....5.
APARTADO 4.- CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO, UBICACIÓN DE LA PARCELA. ....5.
APARTADO 5.- FOCOS SONOROS IDENTIFICADOS....6.
5.1.- Identificación de los Focos Sonoros....6.
APARTADO 6.- INFORME DE ENSAYO....7.
6.1.- Objeto y alcance del ensayo....9.
6.2.- Lugar de ensayo....9.
6.3.- Condiciones Ambientales....9.
6.4.- Personal que interviene en el ensayo ....9.
6.5.- Equipos que interviene en el ensayo....10.
6.6.- Metodología de ensayo....10.
6.7.- Plan de muestreo....12.
6.8.- Registros del ensayo....14.
6.9.- Incidencias durante los ensayos....14.
APARTADO 7.- PREDICCIÓN ESTIMACIÓN DE NIVELES ACÚSTICOS....15.
7.1.- Metodología aplicada en la simulación....15.
7.2. Coordenadas de los puntos de análisis....28.
APARTADO 8.- ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD....30.
APARTADO 9.- DEFINICIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS A APLICAR....33.
APARTADO 10.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ACÚSTICO....33.
APARTADO 11.- DECLARACIÓN RESPONSABLE....38.

ANEXO I.
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.
PLANOS DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS.

F6-PG1203

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º". Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

APARTADO 1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento se redacta en base a las exigencias establecidas en los artículos 42,43 y 44 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía) para el nuevo enlace de la Autovía A-7 con la Autovía MA-20.

APARTADO 2.- JUSTIFICACIÓN DEL ARTÍCULOS 42, 43 y 44 DEL DECRETO 6/2012

El presente estudio acústico contiene la información establecida en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

a) Artículo 42 Estudios Acústicos de actividades o proyectos incluidos en el Anexo de la Ley 7/2007. (No aplica)

b) Artículo 43 Estudios Acústicos para los instrumentos de planeamiento (No aplica)

c) Artículo 44 Estudio Acústicos para proyectos de infraestructuras.

Artículo 43. Exigencia y contenido mínimo de Estudios Acústicos para proyectos de infraestructuras.

A) Estudio acústico incorporado al estudio de impacto ambiental.

α) Estudio de la situación preoperacional en el territorio afectado por la infraestructura, mediante la identificación de los emisores y los receptores existentes y mediante la evaluación de los índices de ruido Ld, Le y Ln, según se definen en el Anexo I 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 evaluación podrá realizarse mediante un plan de medida «in situ», en los puntos necesarios que permitan identificar con detalle la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección de la infraestructura, o mediante la aplicación de los métodos de cálculo establecidos en el apartado 2 del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de un año y de un día en la situación más desfavorable.

β) Para la evaluación acústica en fase operacional de la alternativa propuesta en el Estudio de Impacto Ambiental se elaborará un mapa de ruido con el contenido previsto en el

artículo 8.a) del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

χ) En el caso de que el promotor hubiera decidido declarar servidumbres acústicas afectas al funcionamiento o desarrollo de la infraestructura, éstas se delimitarán en el mapa de ruido previsto en el punto b del presente párrafo, identificándose los receptores sensibles ubicados dentro de las mismas y los niveles acústicos a que están sometidos dichos receptores.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico
ENLACES Y RAMALES DE LA AUTOVÍA A-7 CON LA MA-20. PROVINCIA DE MÁLAGA
División de Acústica y Vibraciones
Id.:AV-A-20-0096-00
Fecha: 23/03/20 Página:4de41

δ) Propuesta de medidas correctoras, se hayan declarado zonas de servidumbre acústica o no, que serán incluidas en la declaración de impacto ambiental o en la resolución del procedimiento de autorización ambiental unificada correspondientes.

B) Estudio acústico de detalle relativo al proyecto de construcción.

α) Representación de los niveles sonoros previstos en la fase de explotación, para lo cual se elaborará un mapa de ruido con el contenido previsto en el artículo 8.a) del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

β) Definición de las medidas correctoras a adoptar.

F6-PG1203

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

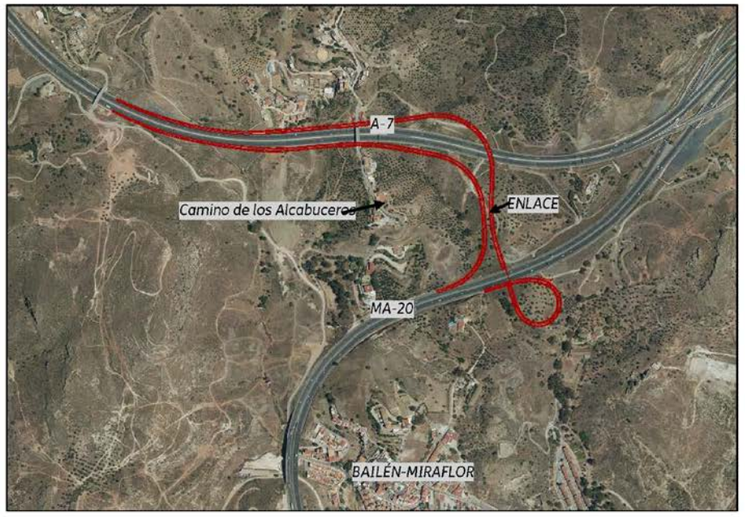
APARTADO 3.- ANTECEDENTES

Se redacta el presente documento de Valoración y Evaluación de los niveles sonoros ambientales existentes en la zona de estudio así como los generados por la propia infraestructura ligada al futuro enlace entre la Autovía A-7 y la Autovía MA-20. Por lo tanto, el fin será conocer los niveles sonoros existentes en la zona de análisis así como los ocasionados directa o indirectamente por la citada infraestructura.

APARTADO 4.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y UBICACIÓN DE LA PARCELA

El espacio destinado a infraestructura de enlace entre la Autovía A-7 y la autovía MA-20, se sitúa en el entorno perimetral de Málaga, concretamente en el distrito de Bailén-Miraflores, alejado del núcleo urbano, pero próximo a las zonas residenciales que se encuentran en el Camino de los Alcabuceros.

Vista aérea de la zona proyectada:



APARTADO 5.- FOCOS SONOROS IDENTIFICADOS

5.1.- Identificación de los Focos Sonoros.

Autopistas y autovías:

- *Autovía A-7, con una previsión de densidad de tráfico de 31.286 Vehículos ligeros/ día*
  Fuente de información: datos mensuales de tráfico (IMD VEH/DÍA) 2019 en las autopistas de peaje de la RCE. Ministerio de Fomento.
- *Autovía A-7, con una previsión de densidad de tráfico de 2.639 Vehículos pesados / día*
  Fuente de información: datos mensuales de tráfico (IMD VEH/DÍA) 2019 en las autopistas de peaje de la RCE. Ministerio de Fomento.
- *Autovía MA20, con una previsión de densidad de tráfico de entre 69.058 Vehículos ligeros / día*
  Fuente de información: Mapa provincial de Tráfico 2017, Ministerio de Fomento, Gobierno de España. PDF
- *Autovía MA20, con una previsión de densidad de tráfico de entre 3.942 Vehículos pesados / día*
  Fuente de información: Mapa provincial de Tráfico 2017, Ministerio de Fomento – Gobierno de España. PDF

Futuro enlace entre la A-7 y la MA20:

- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 3.850 Vehículos ligeros/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 158 Vehículos pesados medios/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 136 Vehículos pesados/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 58 Vehículos de dos ruedas/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 58 Vehículos de dos ruedas/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 5.052 Vehículos ligeros/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 207 Vehículos pesados medios/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 179 Vehículos pesados/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 76 Vehículos de dos ruedas/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.

APARTADO 6.- INFORME DE ENSAYO

Laboratorio que realiza el ensayo:
dnota medio ambiente S.L. CIF B-78.218.526
C./ Baza, Parcela 6-I · Pol. Juncaril · 18220 Albolote (Granada)
Telfs.: 958 490 045 Fax: 958 490 046.

Título: *Ensayo para la determinación de los Niveles Sonoros en Estado Preoperacional en las proximidades al área de ejecución del Enlace entre la Autovía A-7 y la Autovía MA-20. Punto de muestreo de 24 horas de duración.*

Fecha del Ensayo: *19/03/2020 20/03/2020*

Normativa de referencia:
Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)

Procedimientos de ensayo utilizados:
AV-1203.e02.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores
AV-1203.e04.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores ISO 1996-2:2009

Ítems Ensayados:
Niveles Sonoros Ambientales.

Observaciones y/o Desviaciones al método:
No se registraron desviaciones al método

Lugar del Ensayo: *Ver Apartado 2*

Incidencias e información complementaria: *Ver Apartado 8*

Documentos Anexos:
Certificados de Calibración/Verificación de equipos. Acreditación como Entidad Colaboradora de la Administración

Notas:
Los resultados facilitados en este informe, afectan únicamente a las muestras ensayadas
La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la aprobación expresa y por escrito de **dnota medio ambiente S.L.**

Resultados del ensayo: *Ensayo 1 de 2*

A continuación, se muestran los valores de los parámetros acústicos, en dBA, obtenidos en PH 01 (Ver apartado 7).

	Lday	Levening	Lnight	Lden
PH 01	62,1	57,2	55,7	63,7

Fdo.: Daniel Vera García
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Director Técnico

F6-PG1203

Laboratorio que realiza el ensayo:
dnota medio ambiente S.L. CIF B-78.218.526
C./ Baza, Parcela 6-I · Pol. Juncaril · 18220 Albolote (Granada)
Telfs.: 958 490 045 Fax: 958 490 046.

Título: *Ensayo para la determinación de los Niveles Sonoros en Estado Preoperacional en las proximidades al área de ejecución del Enlace entre la Autovía A-7 y la Autovía MA-20. Punto de muestreo de corta duración.*

Fecha del Ensayo: *20/03/2020*

Normativa de referencia:
Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)

Procedimientos de ensayo utilizados:
AV-1203.e02.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores
AV-1203.e04.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores ISO 1996-2:2009

Ítems Ensayados:
Niveles Sonoros Ambientales

Observaciones y/o Desviaciones al método:
No se registraron desviaciones al método

Lugar del Ensayo: *Ver Apartado 2*

Incidencias e información complementaria: *Ver Apartado 8*

Documentos Anexos:
Certificados de Calibración/Verificación de equipos. Acreditación como Entidad Colaboradora de la Administración.

Notas:
Los resultados facilitados en este informe, afectan únicamente a las muestras ensayadas
La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la aprobación expresa y por escrito de **dnota medio ambiente S.L.**

Resultados del ensayo: *Ensayo 2 de 2. LAeq máximos obtenidos de los muestreos de 5 minutos realizados en horario diurno: (ver apartado 7). Valores expresados en dBA.*

Punto De Medición	Leq	Lmáx.	Lmin.	L10	L50	L90	U (K=2)	Fecha	Hora	Duración
PM01	54,6	63,9	47,0	56,1	53,6	51,0	± 1,8 dBA	20/03/20	11:55	5 min.
PM02	56,0	70,6	43,2	58,9	53,9	47,2	± 1,8 dBA	20/03/20	12:03	5 min.
PM03	61,4	75,9	46,3	65,1	58,7	49,9	± 1,8 dBA	20/03/20	12:10	5 min.

Fdo.: Daniel Vera García
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Director Técnico

F6-PG1203

6.1.- Objeto y alcance del ensayo

Ensayos para caracterizar los niveles acústicos en la zona objeto de estudio durante un período de medición de 24h y 3 muestreos de corta duración.

Es de destacar que durante los ensayos de corta duración se realiza una identificación de las fuentes de ruido de la zona.

6.2.- Lugar de ensayo

Ensayo Nº	Tipo de ensayo	Procedimiento utilizado	Normativa de aplicación	Lugar de ensayo	Observaciones:
1	Determinación del Nivel Sonoro Preoperacional	AV-1203.e04 para la determinación del Nivel de Presión Sonora en Exteriores	Decreto 6/2012	Proximidades de la zona objeto de estudio	Se realiza un ensayo de larga duración en continuo durante 24 horas
2	Determinación de Niveles sonoros ambientales				Se realizan 3 ensayos de corta duración.

6.3.- Condiciones Ambientales

A continuación, se muestran los parámetros ambientales registrados a la puesta en marcha del equipo de medida de larga duración y a la hora de retirada del mismo.

Lugar	Fecha	Temperatura (º C)	Humedad (%HR)	Presión (mBar)
PH01	19/03/20	22,0 ± 1,1	49,5 ± 4,0	999,22 ± 0,8

Parámetros ambientales durante los muestreos de niveles sonoros de 5 minutos en los puntos seleccionados durante horario diurno:

Lugar	Fecha	Hora	Temperatura (º C)	Humedad (%HR)	Presión (mBar)
PM01	20/03/20	11:55	20,3 ± 1,1	49,5 ± 4,0	998,3 ± 0,8
PM02	20/03/20	12:03	20,2 ± 1,1	45,1 ± 4,0	996,7 ± 0,8
PM03	20/03/20	12:10	19,5 ± 1,1	45,0 ± 4,0	996,0 ± 0,8

6.4.- Personal que interviene en el ensayo

Ensayo Nº	Técnico	Cualificación
1 al 2	Daniel Vera	Técnico de Laboratorio

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico | Id.:AV-A-20-0096-00
ENLACES Y RAMALES DE LA AUTOVÍA A-7 CON LA MA-20. PROVINCIA DE MÁLAGA | Fecha: 23/03/20 Página:10de41
División de Acústica y Vibraciones

6.5.- Equipos que interviene en el ensayo

Descripción	Fabricante	Modelo	Nº Serie
Analizador modular	Rion	NL-31	01062756
Micrófono	Rion	UC-53 A	310588
Analizador modular	Rion	NL-31	01062758
Micrófono	Rion	UC-53 A	310590
Calibrador sonoro	Brüel & Kjaer	4231	2542123
Estación Meteorológica	Kestrel	4000	548405
Anemómetro	Kestrel	4000	548405

Todos los equipos listados cumplen las características técnicas exigidas en las normativas internacionales a este tipo de instrumental. El analizador modular 2260 (sonómetros tipo 1) y sus accesorios utilizados para la obtención de los niveles de presión sonora, son instrumentos de medida de alta precisión que poseen un tratamiento especial de calibración de acuerdo con instrucciones referenciadas en el Manual de la Calidad y Procedimientos e Instrucciones de **dnota medio ambiente S.L.** *Dichas calibraciones se realizan por laboratorios de calibración acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). Además, en cada proceso de medición son verificados antes y después de las mediciones con el fin de comprobar su correcto funcionamiento.*

Nº Serie	Fecha	Verificación	Estado
01062756	19/03/20	Inicial	Tolerancia dentro de los parámetros
01062756	20/03/20	Final	Tolerancia dentro de los parámetros
01062758	19/03/20	Inicial	Tolerancia dentro de los parámetros
01062758	20/03/20	Final	Tolerancia dentro de los parámetros

6.6.- Metodología de ensayo

En la realización de los ensayos y edición del presente informe se han contemplado los siguientes documentos:

- *Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía).*
- *AV-1203.e02.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores.*
- *AV-1203.e04.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores ISO 1996-2:2009*

El método de ensayo utilizado para la determinación del Nivel de Emisión de ruidos al Exterior, es el descrito en el Procedimiento Específico **AV-1203.e02 y AV-1203.e04**, *basado en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que*

F6-PG1203

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. La incertidumbre asociada al resultado final del ensayo es ± 1,8 dBA, para K=2.

Todos los valores de incertidumbre asociada a los niveles de las mediciones, y a los cálculos entre ellos, expresados en el presente informe, hacen referencia a un factor de cobertura de K = 2. Ésta se ha determinado conforme a EAL-R2, utilizando un factor de cobertura de K = 2, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura del 95%.

A la hora de realizar los cálculos para hallar los índices descritos en la normativa internacional, nacional y autonómica, se toman como intervalos horarios los siguientes:

- *Lday (día), Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 19:00 h.*
- *Levening (tarde), Indicador de ruido en periodo vespertino: de 19:00 h. a 23:00 h.*
- *Lnight (noche), Indicador de ruido en periodo nocturno: de 23:00 h. a 07:00 h.*
- *Lden (día-tarde-noche), Indicador de ruido día-tarde-noche: 24 horas. (No aplica)*

Formulación utilizada para el cálculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

$$L_{den} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening-5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight-10}{10}}\right)}{24}\right]$$

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

6.7.- Plan de muestreo

Para el plan de muestreo se han tenido en cuenta los focos sonoros ajenos a la actividad siendo los principales las vías que aglutinan una mayor tasa de tráfico de la zona y que influyen actualmente en los niveles de contaminación actualmente existentes. Estos niveles sonoros constituirán el ruido de fondo una vez implantada la futura infraestructura objeto del presente estudio.

Además de este factor se han acogido para ubicar los puntos de muestreo los siguientes criterios: Los futuros focos sonoros producidos por la actividad y la ubicación de las edificaciones más próximas.

Por todo esto se opta, por un punto de medición de más de 24 h. en continuo que servirá para definir el nivel de ruido ambiental existente en la zona tratada. Además, se realizan tres muestreos puntuales de 5 minutos fraccionados del que se extraerá el valor más desfavorable.

En este estudio acústico se establecen puntos de evaluación referentes a los objetivos de calidad (27 puntos de control denominados RVF en las Fachadas de las edificaciones más próximas). En el apartado 7.2 está la ubicación de cada uno de los puntos (UTM) y en el Anexo de las representaciones isofónicas.

Ubicación de los puntos PH (24 horas) y PM (Puntos de muestreo de corta duración).

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Fotografías representativas de los ensayos:

Punto de medición PH01

Punto de medición PM01

Punto de medición PM02

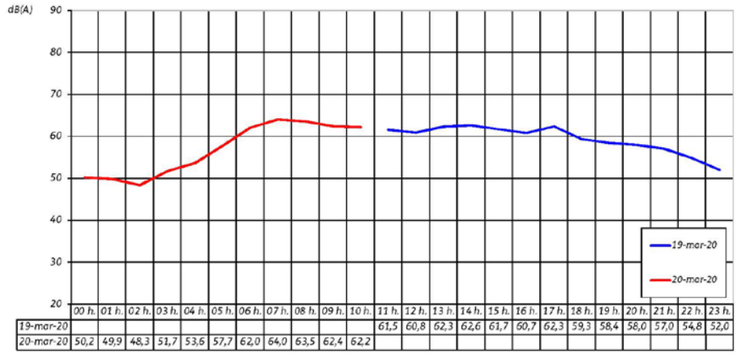
Punto de medición PM03

6.8.- Registros del ensayo 1

Datos obtenidos en PH01 UTM 30S 370252 4066910

La medición realizada en PH, comprende un período de más de 24horas. A continuación se representa la evolución del L_{Aeq} en dicho punto.

Evolución del L_{Aeq}.



	00 h.	01 h.	02 h.	03 h.	04 h.	05 h.	06 h.	07 h.	08 h.	09 h.	10 h.	11 h.	12 h.	13 h.	14 h.	15 h.	16 h.	17 h.	18 h.	19 h.	20 h.	21 h.	22 h.	23 h.
19-mar-20												61,5	60,8	62,3	62,6	61,7	60,7	62,3	59,3	58,4	58,0	57,0	54,8	52,0
20-mar-20	50,2	49,9	48,3	51,7	53,6	57,7	62,0	64,0	63,5	62,4	62,2													

Tabla de Valores de L_{Aeq} obtenidos hora a hora:

Punto de Medición	Lday	Levening	Lnight	Lden	LAeqD	U (K=2)	Fecha
PH01	62,1	57,2	55,7	63,7	61,3	± 1,8 dBA	19/03/20 al 20/03/20

Fecha	Intervalo Horario	LAeq	Fecha	Intervalo Horario	LAeq
19/03/2020	de 11:00 a 12:00	61,5 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 12:00 a 13:00	60,8 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 13:00 a 14:00	62,3 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 14:00 a 15:00	62,6 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 15:00 a 16:00	61,7 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 16:00 a 17:00	60,7 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 17:00 a 18:00	62,3 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 18:00 a 19:00	59,3 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 19:00 a 20:00	58,4 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 20:00 a 21:00	58,0 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 21:00 a 22:00	57,0 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 22:00 a 23:00	54,8 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 23:00 a 24:00	52,0 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 00:00 a 01:00	50,2 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 01:00 a 02:00	49,9 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 02:00 a 03:00	48,3 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 03:00 a 04:00	51,7 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 04:00 a 05:00	53,6 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 05:00 a 06:00	57,7 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 06:00 a 07:00	62,0 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 07:00 a 08:00	64,0 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 08:00 a 09:00	63,5 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 09:00 a 10:00	62,4 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 10:00 a 11:00	62,2 ± 1,0 dBA

6.9.- Incidencias durante los ensayos

No se registraron incidencias reseñables durante la realización de las mediciones acústicas.

APARTADO 7.- PREDICCIÓN ESTIMACIÓN DE NIVELES ACÚSTICOS

7.1.- Metodología aplicada en la simulación

Para la estimación de los niveles sonoros:

En fase Preoperacional, se ha tenido en cuenta la Autovía A-7, la Autovía MA-20 y el camino de Alcabuceros.

En fase Operacional, se tiene en cuenta únicamente el enlace entre la A-7 y la MA-20, y el tráfico inducido por el enlace a estas vías. También se estima la fase operacional, con vista a futuro, se tiene en cuenta el incremento de tráfico para el año 2041.

En fase Postoperacional, se tiene en cuenta la Autopista A-7, la Autovía MA-20, el camino de Alcabuceros y el enlace entre la A-7 y la MA-20. También se estima la fase Post-operacional, con vista a futuro, se tiene en cuenta el incremento de tráfico para el año 2041.

Para la obtención de los resultados se han utilizado Receptores Virtuales en fachada de las edificaciones que se erigen en el entorno más inmediato a la futura actividad, se consideran los receptores virtuales RVF01 al RVF27.

Software de Cálculo:

- *IMMI 2019, Calculator.*

Método de Cálculo para carreteras:

- **CNOSSOS-EU**

Los cálculos se realizan por bandas de octava, el nivel sonoro medio a largo plazo con ponderación A para el día, la tarde y la noche, tal y como se establece en el anexo I y en el artículo 5 de la Directiva 2002/49/CE, se calcula mediante la suma de todas las frecuencias.

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \sum_{i=1} 10^{(L_{eq,T,i}+A_i)/10}$$

Donde: Ai indica la corrección con ponderación A según la norma CEI 61672-1

i = índice de la banda de frecuencias y T es el período de tiempo correspondiente al día, la tarde o la noche.

Clasificación de los vehículos.

La fuente de ruido del tráfico viario se determinará mediante la combinación de la emisión de ruido de cada uno de los vehículos que forman el flujo del tráfico. Estos vehículos se agrupan en cinco categorías independientes en función de las características que posean en cuanto a la emisión de ruido:

Categoría 1: Vehículos ligeros.

Categoría 2: Vehículos pesados medianos.

Categoría 3: Vehículos pesados.

Categoría 4: Vehículos de dos ruedas.

Categoría 5: Categoría abierta.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º". Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Categoría	Nombre	Descripción		Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo[1].)
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos [2], vehículos polivalentes [3], incluidos remolques y caravanas		M1 y N1
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero		M2, M3 y N2, N3
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes		M2 y N2 con remolque, M3 y N3
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas	L1, L2, L6
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atendrá a las futuras necesidades		N/A

Consideraciones generales.

La potencia sonora de la fuente se define en el «campo semilibre», por lo que la potencia sonora comprende el efecto de la reflexión sobre el suelo inmediatamente debajo de la fuente modelizada en la que no existen objetos perturbadores en su entorno más próximo, salvo en el caso de la reflexión sobre el pavimento que no se produce inmediatamente debajo de la fuente modelizada.

Intensidad de tráfico.

La emisión de un flujo de tráfico se representa mediante una fuente lineal caracterizada por su potencia sonora direccional por metro y por frecuencia. Esto se corresponde con la suma de la emisión sonora de cada uno de los vehículos del f lujo de tráfico, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual los vehículos circulan por el tramo de carretera considerado. La implementación de cada vehículo del flujo requiere la aplicación de un modelo de tráfico.

Si se supone un tráfico continuo de vehículos Qm de la categoría m por hora, con una velocidad media de vm (en km/h), la potencia sonora direccional por metro en la banda de frecuencias i de la fuente lineal LWeq,line,i,m se define mediante:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg\left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m}\right)$$

donde LW,i,m es el nivel de potencia sonora direccional de un único vehículo.

Vehículo individual.

En la consideración de la circulación vehículos, se supone que todos los vehículos de la categoría m circulan a la misma velocidad, es decir, vm, la velocidad media del f lujo de vehículos de la categoría.

Un vehículo de carretera se modeliza mediante un conjunto de ecuaciones matemáticas que representan las principales fuentes de ruido:

1. *Ruido de rodadura por la interacción producida por el contacto neumático-calzada.*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º". Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

2. Ruido de propulsión producido por la fuerza de transmisión (motor, escape, etc.) del vehículo. El ruido aerodinámico se incorpora a la fuente del ruido de rodadura.

En el caso de los vehículos ligeros, medianos y pesados (categorías 1, 2 y 3), la potencia sonora total se corresponde con la suma energética del ruido de rodadura y del ruido de propulsión. Por tanto, el nivel de potencia sonora total de las líneas de fuentes m = 1, 2 o 3 se define mediante:

$$L_{W,i,m}(v_m) = 10 \times \lg(10^{L_{WR,i,m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP,i,m}(v_m)/10})$$

donde LWR,i,m es el nivel de potencia sonora para el ruido de rodadura y LWP,i,m, el nivel de potencia sonora para el ruido de propulsión.

Para los vehículos de dos ruedas (categoría 4), para la fuente solo se considera el ruido de propulsión:

$$L_{W,i,m=4}(v_{m=4}) = L_{WP,i,m=4}(v_{m=4})$$

Efecto de la pendiente de la carretera.

El efecto que la pendiente de la carretera tiene en el ruido de propulsión se tiene en cuenta mediante un término de corrección ΔLWP,grad,m, que es una función de la pendiente s (en %), la velocidad del vehículo vm (en km/h) y la clase de vehículo m. En el caso de una circulación en dos sentidos, es necesario dividir el flujo en dos componentes y corregir la mitad para la subida y la otra mitad para la bajada. El término de corrección se atribuye a todas las bandas de octava por igual:

Para $m = 1$

$$\Delta L_{WP,grad,m=1}(v_m) = \begin{cases} \frac{Min(12\%; -s) - 6\%}{1\%} & \text{para } s < -6\% \\ 0 & \text{para } -6\% \le s \le 2\% \\ \frac{Min(12\%; s) - 2\%}{1.5\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{para } s > 2\% \end{cases}$$

Para $m = 2$

$$\Delta L_{WP,grad,m=2}(v_m) = \begin{cases} \frac{Min(12\%; -s) - 4\%}{0.7\%} \times \frac{v_m - 20}{100} & \text{para } s < -4\% \\ 0 & \text{para } -4\% \le s \le 0\% \\ \frac{Min(12\%; s)}{1\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{para } s > 0\% \end{cases}$$

Para $m = 3$

$$\Delta L_{WP,grad,m=3}(v_m) = \begin{cases} \frac{Min(12\%; -s) - 4\%}{0.5\%} \times \frac{v_m - 10}{100} & \text{para } s < -4\% \\ 0 & \text{para } -4\% \le s \le 0\% \\ \frac{Min(12\%; s)}{0.8\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{para } s > 0\% \end{cases}$$

Para $m = 4$

$$\Delta L_{WP,grad,m=4} = 0$$

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º". Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

La corrección ΔLWP,grad,m incluye de forma implícita el efecto que la pendiente tiene en la velocidad.

Efecto del tipo de pavimento. (No aplica)

Si se trata de pavimentos con propiedades sonoras distintas a las del pavimento de referencia, se aplicará un término de corrección por bandas de frecuencia para el ruido de rodadura y el ruido de propulsión.

El término de corrección del pavimento para la emisión de ruido de rodadura se calcula mediante la expresión:

$$\Delta L_{WR,road,i,m} = \alpha_{i,m} + \beta_m \times \lg\left(\frac{v_m}{v_{ref}}\right)$$

Donde:

αi,m es la corrección en dB a la velocidad de referencia vref para la categoría m (1, 2 o 3) y para la banda de frecuencia i.

βm es el efecto de la velocidad en la reducción de ruido de rodadura para la categoría m (1, 2 o 3) y es idéntico para todas las bandas de frecuencias.

Parámetros de Cálculo para modelo de carreteras:

Área de trabajo				
Coordenadas:	UTM (anchura zona long. 6°)			
Sistema:	ETRS89 (Europa), geocéntrico, GRS80			
Banda de meridiano:	30			
Mallado y resolución de cálculo				
	de...	a...	Dimensiones	Área
x /m	369160.00	371720.00	2560.00	4.66 km²
y /m	4066200.00	4068020.00	1820.00	
Puntos de cálculo	**3.290**	**Resolución**	**X=25m**	**Y=25m**

Parámetros globales	Ajuste de referencia		
Valor por defecto de G fuera de elementos DBod	0.00		
Temperatura /°	10		
Humedad relativa /%	70		
Área habitable por hab. /m² (=0.8*área bruta)	40.00		
Altura media de pianta /m	2.80		
Meteorología simplificada (Guideline Int. Comp. Methods):	Día	Tarde	Noche
Meteorología simplificada (Guideline Int. Comp. Methods):	2.00	1.00	0.00

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º". Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Parámetros de librería: CNOSSOS-EU	Ajuste de referencia
Selección de parámetros meteo	
Día	50% Homogéneo
Tarde	50% Homogéneo
Noche	50% Homogéneo
Vía lateral en fuentes puntuales	Sí
Algoritmo mejorado para doble difracción	Sí
Relevante para la vegetación	No
Relevante para el efecto suelo	Sí

El "ajuste de referencia" deja fuera todas las simplificaciones y medidas de ahorro de tiempo asociadas a una pérdida de exactitud.

El ajuste de referencia contiene:

- El ajuste de referencia de los puntos de cálculo con reflexión de 1er. Orden.

- El ajuste predeterminado de los parámetros de las librerías de elementos. En este caso, CNOSSOS-EU

Focos Sonoros en estado Preoperacional (Estado actual)

- *Autovía A-7*
- *Carretera MA-20*
- *Camino de Arcabuceros*

Focos Sonoros en estado Operacional (Únicamente el enlace)

- *Enlace entre Autovía A-7 y Autovía MA-20*
- *Tráfico inducido por el enlace en la Autopista A-7 y la Autovía MA-20*

Focos Sonoros en estado Postoperacional (Situación futura tras implantación del enlace):

- *Autovía A-7*
- *Autovía MA-20*
- *Camino de Arcabuceros*
- *Enlace entre Autovía A-7 y Autovía MA-20*
- *Tráfico inducido*

Horarios para Lday, Levening y Lnight

- *Day (día): de 07:00h. a 19:00 h.*
- *Evening (tarde): de 19:00 h. a 23:00 h.*
- *Night (noche): de 23:00 h. a 07:00 h.*
- *Lden (día-tarde-noche): 24 horas. (No aplica)*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico | ENLACES Y RAMALES DE LA AUTOVÍA A-7 CON LA MA-20. PROVINCIA DE MÁLAGA | División de Acústica y Vibraciones

Formulación utilizada para el cálculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

$$L_{den} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening-5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight+10}{10}}\right)}{24}\right]$$

Observaciones:
A la hora de realizar el cálculo se contempla:

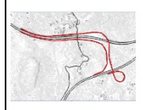
- *Los datos de densidad de tráfico de la* **Situación Preoperacional,** *se distribuye como sigue:*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en A-7	Nº de vehículos pesados/hora en A-7
De 07:00h. a 19:00h.	2.000,71 Veloc. Media: 120 Km/h	173,97 Veloc. Media: 90 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	1.400,49 Veloc. Media: 120 Km/h	121,78 Veloc. Media: 90 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	200,07 Veloc. Media: 120 Km/h	17,40 Veloc. Media: 90 Km/h
Período	Nº de vehículos ligeros/hora en MA-20	Nº de vehículos pesados/hora en MA-20
De 07:00h. a 19:00h.	4.426,79 Veloc. Media: 120 Km/h	252,69 Veloc. Media: 90 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	3.098,76 Veloc. Media: 120 Km/h	176,88 Veloc. Media: 90 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	442,68 Veloc. Media: 120 Km/h	25,27 Veloc. Media: 90 Km/h

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos pesados medios /hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos pesados/hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos de dos ruedas /hora en Camino de Alcabuceros
De 07:00h. a 19:00h.	47,0 Veloc. Media: 40 Km/h	4,5 Veloc. Media: 40 Km/h	1,5 Veloc. Media: 40 Km/h	3,5 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	35,0 Veloc. Media: 40 Km/h	3,3 Veloc. Media: 40 Km/h	0,0 Veloc. Media: 40 Km/h	2,3 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	4,7 Veloc. Media: 40 Km/h	1,0 Veloc. Media: 40 Km/h	0,0 Veloc. Media: 40 Km/h	1,0 Veloc. Media: 40 Km/h

- *Los datos de tráfico de la **Situación Operacional (año 2022)**, se distribuye como sigue:*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados medios/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados/hora en Enlace	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en Enlace
				
De 07:00h. a 19:00h.	229,91* Veloc. Media: 60 Km/h**	9,58* Veloc. Media: 60 Km/h**	8,41* Veloc. Media: 60 Km/h**	3,41* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	194,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	6,50* Veloc. Media: 60 Km/h**	5,25* Veloc. Media: 60 Km/h**	3,25* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	38,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	2.00* Veloc. Media: 60 Km/h**	1,87* Veloc. Media: 60 Km/h**	0,37* Veloc. Media: 60 Km/h**

**Se reparte la mitad para cada sentido.*

***En el ramal de subida se considera 40 km/h, desde la MA-20 hasta llegar a pasar bajo el viaducto de la A-7.*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico | ENLACES Y RAMALES DE LA AUTOVÍA A-7 CON LA MA-20. PROVINCIA DE MÁLAGA | División de Acústica y Vibraciones

Período	Nº de vehículos ligeros/hora inducido en la A-7 Y MA-20	Nº de vehículos pesados medios/hora inducido en la A-7 Y MA-20	Nº de vehículos pesados/hora inducido en la A-7 Y MA-20	Nº de vehículos de dos ruedas/hora inducido en la A-7 Y MA-20
De 07:00h. a 19:00h.	114,95 Veloc. Media: 120 Km/h	4,79 Veloc. Media: 100 Km/h	4,20 Veloc. Media: 90 Km/h	1,70 Veloc. Media: 100 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	97,37 Veloc. Media: 120 Km/h	3,25 Veloc. Media: 100 Km/h	2,62 Veloc. Media: 90 Km/h	1,62 Veloc. Media: 100 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	19,37 Veloc. Media: 120 Km/h	1,00 Veloc. Media: 100 Km/h	0,93 Veloc. Media: 90 Km/h	0,18 Veloc. Media: 100 Km/h

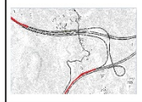
- *Los datos de equipos de producción de la **Situación Operacional (año 2041)**, se distribuye como sigue:*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados medios/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados/hora en Enlace	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en Enlace
De 07:00h. a 19:00h.	301,83* Veloc. Media: 60 Km/h**	12,58* Veloc. Media: 60 Km/h**	10,92* Veloc. Media: 60 Km/h**	4,50* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	255,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	8,25* Veloc. Media: 60 Km/h**	7,00* Veloc. Media: 60 Km/h**	3,75* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	50,88* Veloc. Media: 60 Km/h**	2,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	2,38* Veloc. Media: 60 Km/h**	0,75* Veloc. Media: 60 Km/h**

**Se reparte la mitad para cada sentido.*

***En el ramal de subida se considera 40 km/h, desde la MA-20 hasta llegar a pasar bajo el viaducto de la A-7.*

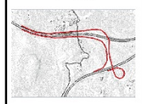
dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/hora inducido en la A-7 Y MA-20	Nº de vehículos pesados medios/hora inducido en la A-7 Y MA-20	Nº de vehículos pesados/hora inducido en la A-7 Y MA-20	Nº de vehículos de dos ruedas/hora inducido en la A-7 Y MA-20
				
De 07:00h. a 19:00h.	105,95 Veloc. Media: 120 Km/h	6,29 Veloc. Media: 100 Km/h	5,47 Veloc. Media: 90 Km/h	2,25 Veloc. Media: 100 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	127,87 Veloc. Media: 120 Km/h	4,125 Veloc. Media: 100 Km/h	3,50 Veloc. Media: 90 Km/h	1,87 Veloc. Media: 100 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	25,44 Veloc. Media: 120 Km/h	1,37 Veloc. Media: 100 Km/h	1,69 Veloc. Media: 90 Km/h	0,37 Veloc. Media: 100 Km/h

- *Los datos de densidad de tráfico de la* **Situación Post-operacional (año 2022)**, *se distribuye como sigue:*
  - *Los datos de densidad de tráfico de la Situación Preoperacional + los datos de de la Situación Operacional (año 2022), enlaces e inducido.*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en A-7	Nº de vehículos pesados medios/hora en A-7	Nº de vehículos pesados/hora en A-7	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en A-7
De 07:00h. a 19:00h.	2.115,01 Veloc. Media: 120 Km/h	4,8 Veloc. Media: 100 Km/h	176,97 Veloc. Media: 90 Km/h	1,91 Veloc. Media: 100 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	1.500,49 Veloc. Media: 120 Km/h	3,25 Veloc. Media: 100 Km/h	124,28 Veloc. Media: 90 Km/h	1,85 Veloc. Media: 100 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	221,07 Veloc. Media: 120 Km/h	1.00 Veloc. Media: 100 Km/h	18,20 Veloc. Media: 90 Km/h	0,17 Veloc. Media: 100 Km/h

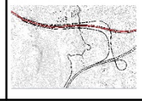
Período	Nº de vehículos ligeros/hora en MA-20	Nº de vehículos pesados medios/hora en MA-20	Nº de vehículos pesados/hora en MA-20	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en MA-20
De 07:00h. a 19:00h.	4.531,79 Veloc. Media: 120 Km/h	4,8 Veloc. Media: 100 Km/h	257,69 Veloc. Media: 90 Km/h	1,91 Veloc. Media: 100 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	3.190,76 Veloc. Media: 120 Km/h	3,25 Veloc. Media: 100 Km/h	179,38 Veloc. Media: 90 Km/h	1,85 Veloc. Media: 100 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	460,68 Veloc. Media: 120 Km/h	1,00 Veloc. Media: 100 Km/h	26,27 Veloc. Media: 90 Km/h	0,17 Veloc. Media: 100 Km/h

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados medios/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados/hora en Enlace	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en Enlace
				
De 07:00h. a 19:00h.	229,91* Veloc. Media: 60 Km/h**	9,58* Veloc. Media: 60 Km/h**	8,41* Veloc. Media: 60 Km/h**	3,41* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	194,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	6,50* Veloc. Media: 60 Km/h**	5,25* Veloc. Media: 60 Km/h**	3,25* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	38,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	2.00* Veloc. Media: 60 Km/h**	1,87* Veloc. Media: 60 Km/h**	0,37* Veloc. Media: 60 Km/h**

**Se reparte la mitad para cada sentido.*
***En el ramal de subida se considera 40 km/h, desde la MA-20 hasta llegar a pasar bajo el viaducto de la A-7.*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos pesados medios /hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos pesados/hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos de dos ruedas /hora en Camino de Alcabuceros
De 07:00h. a 19:00h.	47,0 Veloc. Media: 40 Km/h	4,5 Veloc. Media: 40 Km/h	1,5 Veloc. Media: 40 Km/h	3,5 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	35,0 Veloc. Media: 40 Km/h	3,3 Veloc. Media: 40 Km/h	0,0 Veloc. Media: 40 Km/h	2,3 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	4,7 Veloc. Media: 40 Km/h	1,0 Veloc. Media: 40 Km/h	0,0 Veloc. Media: 40 Km/h	1,0 Veloc. Media: 40 Km/h

- *Los datos de densidad de tráfico de la* **Situación Post-operacional (año 2041)**, *se distribuye como sigue:*
  - *Los datos de densidad de tráfico de la Situación Preoperacional (previsión de tráfico año2041 con un incremento del 10% sobre el estado actual) + los datos de la Situación Operacional (año 2041).*
  -

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en A-7	Nº de vehículos pesados medios/hora en A-7 	Nº de vehículos pesados/hora en A-7	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en A-7
De 07:00h. a 19:00h.	2.306,78 Veloc. Media: 120 Km/h	6,29 Veloc. Media: 100 Km/h	196.367 Veloc. Media: 90 Km/h	2,25 Veloc. Media: 100 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	1.667,55 Veloc. Media: 120 Km/h	4,12 Veloc. Media: 100 Km/h	137.96 Veloc. Media: 90 Km/h	1,87 Veloc. Media: 100 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	245.07 Veloc. Media: 120 Km/h	1,37 Veloc. Media: 100 Km/h	20,74 Veloc. Media: 90 Km/h	0,37 Veloc. Media: 100 Km/h

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en MA-20	Nº de vehículos pesados medios/hora en MA-20	Nº de vehículos pesados/hora en MA-20	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en MA-20
De 07:00h. a 19:00h.	4.975.47 Veloc. Media: 120 Km/h	6,29 Veloc. Media: 100 Km/h	283,43 Veloc. Media: 90 Km/h	2,25 Veloc. Media: 100 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	3.536.63 Veloc. Media: 120 Km/h	4,12 Veloc. Media: 100 Km/h	198,06 Veloc. Media: 90 Km/h	1,87 Veloc. Media: 100 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	512,35 Veloc. Media: 120 Km/h	1,37 Veloc. Media: 100 Km/h	29,28 Veloc. Media: 90 Km/h	0,37 Veloc. Media: 100 Km/h

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados medios/hora en Enlace	Nº de vehículos pesados/hora en Enlace	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en Enlace
De 07:00h. a 19:00h.	301,83* Veloc. Media: 60 Km/h**	12,58* Veloc. Media: 60 Km/h**	10,92* Veloc. Media: 60 Km/h**	4,50* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	255,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	8,25* Veloc. Media: 60 Km/h**	7,00* Veloc. Media: 60 Km/h**	3,75* Veloc. Media: 60 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	50,88* Veloc. Media: 60 Km/h**	2,75* Veloc. Media: 60 Km/h**	2,38* Veloc. Media: 60 Km/h**	0,75* Veloc. Media: 60 Km/h**

**Se reparte la mitad para cada sentido.*
***En el ramal de subida se considera 40 km/h, desde la MA-20 hasta llegar a pasar bajo el viaducto de la A-7.*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos pesados medios/hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos pesados/hora en Camino de Alcabuceros	Nº de vehículos de dos ruedas /hora en Camino de Alcabuceros
De 07:00h. a 19:00h.	60,0 Veloc. Media: 40 Km/h	5,5 Veloc. Media: 40 Km/h	1,0 Veloc. Media: 40 Km/h	4,5 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	52,0 Veloc. Media: 40 Km/h	3,8 Veloc. Media: 40 Km/h	1,0 Veloc. Media: 40 Km/h	2,3 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	5,7 Veloc. Media: 40 Km/h	1,5 Veloc. Media: 40 Km/h	0,0 Veloc. Media: 40 Km/h	1,0 Veloc. Media: 40 Km/h

Planimetría utilizada

Planos de la zona objeto de estudio facilitados por Sacyr Infraestructuras S.A.

Ver Anexo I, documentación gráfica.

Mapas acústicos

Ver Anexo I, documentación gráfica, planos nº 1, 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 , 5.1, 5.2 Y 5.3.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

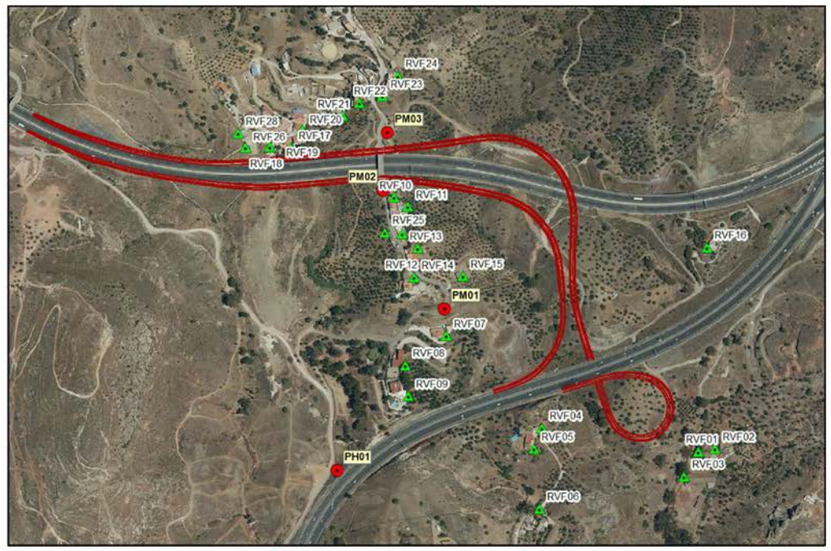
7.2. Coordenadas de los puntos de análisis

Identificación	Zona	Banda	Metros al Este	Metros al Norte	Resolución
PH01	30	S	370252	4066910	1m.
PM01	30	S	370435	4067180	1m.
PM02	30	S	370330	4067380	1m.
PM03	30	S	370338	4067480	1m.
RVF01*	30	S	370867	4066940	1m.
RVF02*	30	S	370895	4066940	1m.
RVF03*	30	S	370843	4066900	1m.
RVF04*	30	S	370601	4066980	1m.
RVF05*	30	S	370587	4066940	1m.
RVF06*	30	S	370597	4066840	1m.
RVF07*	30	S	370438	4067140	1m.
RVF08*	30	S	370368	4067090	1m.
RVF09*	30	S	370373	4067030	1m.
RVF10*	30	S	370350	4067370	1m.
RVF11*	30	S	370372	4067360	1m.
RVF12*	30	S	370389	4067290	1m.
RVF13*	30	S	370363	4067310	1m.
RVF14*	30	S	370383	4067240	1m.
RVF15*	30	S	370466	4067240	1m.
RVF16*	30	S	370881	4067290	1m.
RVF17*	30	S	370173	4067460	1m.
RVF18*	30	S	370138	4067460	1m.
RVF19*	30	S	370153	4067480	1m.
RVF20*	30	S	370192	4067490	1m.
RVF21*	30	S	370261	4067510	1m.
RVF22*	30	S	370290	4067530	1m.
RVF23*	30	S	370329	4067550	1m.
RVF24*	30	S	370355	4067580	1m.
RVF25*	30	S	370333	4067310	1m.
RVF26*	30	S	370096	4067460	1m.
RVF27*	30	S	370084	4067480	1m.

**Receptores virtuales. Evaluación mediante simulación*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Vista aérea de los puntos de medición/ensayo "in situ" y receptores virtuales (RVF)



Leyenda: Puntos de medida in situ Receptores virtuales

F6-PG1203

APARTADO 8.- ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD

Medidas "in situ".

Art. 42, 43 y 44	Zonas de posible afección	Proximidades a la zona objeto de estudio													
	Puntos de control "in situ" (zona de posible afección sonora)	Identificación de los puntos de muestreo de más de 24h. en continuo	Coordenadas UTM	Índices Sonoros calculados a partir de niveles sonoros medidos en campo (Todos en dBA)											
				Lday	Levening	Lnight	Lden	LAeqD	Fecha	Hora	Duración	Observaciones			
		PH 01.- Zona objeto de estudio	30S 370252 4066910	62,1	57,2	55,7	63,7	61,3	19/03/2020	11:00	24 horas	Ver Informe de Ensayo			
		Identificación de los puntos de muestreo de tiempo variable	Coordenadas UTM	Leq	Lmáx	Lmín	L10	L50	L90	U(K=2)	Fecha	Hora	Durac.	Observaciones	
		PM 01.- Proximidades de la zona objeto de estudio (horario diurno)	30S 370435 4067180	54,6	63,9	47,0	56,1	53,6	51,0	± 1,8 dBA	20/03/20	11:55	5 min.	Ver Informe de Ensayo	
		PM 02.- Proximidades de la zona objeto de estudio (horario diurno)	30S 370330 4067380	56,0	70,6	43,2	58,9	53,9	47,2	± 1,8 dBA	20/03/20	12:03	5 min.	Ver Informe de Ensayo	
		PM 03.- Proximidades de la zona objeto de estudio (horario nocturno)	30S 370338 4067480	61,4	75,9	46,3	65,1	58,7	49,9	± 1,8 dBA	20/03/20	12:10	5 min.	Ver Informe de Ensayo	

Resultados de la Modelización (Calibración de modelo). Datos obtenidos en los puntos de muestreo.

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Resultados obtenidos con el tráfico presente y el del futuro enlace entre la Autovía A7 y la MA20, situación Operacional y *Postoperacional año 2022)* *RECEPTORES VIRTUALES EN FACHADA.*

Art. 42, 43 y 44 -

Catalogación Acústica	Área de Sensibilidad Acústica Tipo a, Sector con predominio de suelo de uso residencial Área de Sensibilidad Acústica Tipo b, Sector con predominio de suelo de uso industrial Área de Sensibilidad Acústica Tipo d, Sector con predominio de suelo de uso terciario						Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo a: 65 dBA Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo b: 75 dBA Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo d: 70 dBA						Límite Sonoro Nocturno en área sensible de Tipo a: 55 dBA Límite Sonoro Nocturno en área sensible de Tipo b: 65 dBA Límite Sonoro D Nocturno en área sensible de Tipo d: 65 dBA
	Comparaciones para horario diurno							Comparaciones para horario de noche					
Comparativa de resultados. Valores estimados en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo ND.- No determinado	Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2022	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*	Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2022	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*
	RVF01	Residencial	55,04	30,47	55,46	65	Favorable	RVF01	Residencial	45,05	26,96	45,61	55	Favorable
	RVF02	Residencial	59,05	31,42	59,26	65	Favorable	RVF02	Residencial	48,06	27,91	49,39	55	Favorable
	RVF03	Residencial	54,06	29,74	54,08	65	Favorable	RVF03	Residencial	44,17	26,23	44,21	55	Favorable
	RVF04	Residencial	65,72	48,16	65,77	65	Favorable*	RVF04	Residencial	55,76	44,63	55,97	55	Favorable*
	RVF05	Residencial	62,07	42,10	62,11	65	Favorable	RVF05	Residencial	52,14	38,51	52,31	55	Favorable
	RVF06	Residencial	56,50	39,51	56,53	65	Favorable	RVF06	Residencial	46,58	35,99	46,72	55	Favorable
	RVF07	Residencial	65,85	48,02	65,86	65	Favorable*	RVF07	Residencial	55,87	44,44	55,94	55	Favorable*
	RVF08	Terciario	64,33	46,90	64,34	70	Favorable	RVF08	Terciario	54,34	43,35	54,38	65	Favorable
	RVF09	Terciario	68,27	50,87	68,28	70	Favorable	RVF09	Terciario	58,29	47,28	58,32	65	Favorable
	RVF10	Residencial	70,14	55,81	70,29	65	Favorable*	RVF10	Residencial	60,10	52,25	60,76	55	Favorable
	RVF11	Residencial	68,20	53,05	68,33	65	Favorable*	RVF11	Residencial	58,19	49,50	58,74	55	Favorable*
	RVF12	Residencial	64,05	47,40	64,14	65	Favorable*	RVF12	Residencial	54,02	43,86	54,41	55	Favorable*
	RVF13	Residencial	64,10	47,44	64,19	65	Favorable	RVF13	Residencial	54,04	43,88	54,41	55	Favorable
	RVF14	Residencial	63,12	44,64	63,17	65	Favorable	RVF14	Residencial	52,66	41,12	52,89	55	Favorable
	RVF15	Industrial	64,43	47,62	64,51	75	Favorable	RVF15	Industrial	54,46	44,10	54,80	65	Favorable
	RVF16	Industrial	69,59	40,84	69,60	75	Favorable	RVF16	Industrial	59,61	37,34	59,63	65	Favorable
	RVF17	Residencial	54,91	41,85	55,12	65	Favorable	RVF17	Residencial	44,95	38,34	45,80	55	Favorable
	RVF18	Residencial	67,64	56,34	67,95	65	Favorable*	RVF18	Residencial	57,63	52,78	58,86	55	Favorable*
	RVF19	Residencial	63,91	49,29	64,05	65	Favorable	RVF19	Residencial	53,91	45,72	54,52	55	Favorable
	RVF20	Residencial	58,21	42,16	58,32	65	Favorable	RVF20	Residencial	48,28	38,70	48,73	55	Favorable
	RVF21	Residencial	62,32	50,43	62,59	65	Favorable	RVF21	Residencial	52,33	46,89	53,42	55	Favorable
	RVF22	Residencial	64,56	49,67	64,70	65	Favorable	RVF22	Residencial	54,48	46,11	55,05	55	Favorable
	RVF23	Residencial	65,64	50,09	65,75	65	Favorable*	RVF23	Residencial	55,53	46,54	56,04	55	Favorable*
	RVF24	Residencial	63,12	45,99	63,37	65	Favorable	RVF24	Residencial	53,12	42,45	53,65	55	Favorable
	RVF25	Residencial	63,08	48,19	63,21	65	Favorable	RVF25	Residencial	52,95	44,61	53,50	55	Favorable
	RVF26	Residencial	71,09	55,23	71,20	65	Favorable*	RVF26	Residencial	61,08	51,67	61,54	55	Favorable
	RVF27	Residencial	66,22	47,65	66,27	65	Favorable*	RVF27	Residencial	56,21	44,10	56,46	55	Favorable

*La evaluación del impacto acústico se realiza respecto al estado operacional (Enlace y tráfico inducido)

F6-G61203

Resultados obtenidos con el tráfico presente y el del futuro enlace entre la Autovía A7 y la MA20, situación Operacional y *Postoperacional año 2041)* *RECEPTORES VIRTUALES EN FACHADA.*

Art. 42, 43 y 44 -

Catalogación Acústica	Área de Sensibilidad Acústica Tipo a, Sector con predominio de suelo de uso residencial Área de Sensibilidad Acústica Tipo b, Sector con predominio de suelo de uso industrial Área de Sensibilidad Acústica Tipo d, Sector con predominio de suelo de uso terciario					Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo a: 65 dBA Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo b: 75 dBA Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo d: 70 dBA		Límite Sonoro Nocturno en área sensible de Tipo a: 55 dBA Límite Sonoro Nocturno en área sensible de Tipo b: 65 dBA Límite Sonoro D Nocturno en área sensible de Tipo d: 65 dBA					
	Comparaciones para horario diurno							Comparaciones para horario de noche						
Comparativa de resultados. Valores estimados en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo ND.- No determinado	Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2041	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*	Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2041	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*
	RVF01	Residencial	55,04	33,71	55,81	75	Favorable	RVF01	Residencial	45,05	30,18	46,01	65	Favorable
	RVF02	Residencial	59,05	34,72	59,64	65	Favorable	RVF02	Residencial	48,06	31,20	49,81	55	Favorable
	RVF03	Residencial	54,06	32,93	54,40	75	Favorable	RVF03	Residencial	44,17	29,40	44,58	65	Favorable
	RVF04	Residencial	65,72	50,80	66,24	65	Favorable*	RVF04	Residencial	55,76	47,25	56,69	55	Favorable*
	RVF05	Residencial	62,07	45,78	62,47	65	Favorable	RVF05	Residencial	52,14	42,20	52,80	55	Favorable
	RVF06	Residencial	56,50	41,64	56,99	65	Favorable	RVF06	Residencial	46,58	38,11	47,48	55	Favorable
	RVF07	Residencial	65,85	49,68	66,32	65	Favorable*	RVF07	Residencial	55,87	46,09	56,65	55	Favorable*
	RVF08	Terciario	64,33	48,32	64,83	70	Favorable	RVF08	Terciario	54,34	44,76	55,16	65	Favorable
	RVF09	Terciario	68,27	52,18	68,76	70	Favorable	RVF09	Terciario	58,29	48,58	59,10	65	Favorable
	RVF10	Residencial	70,14	57,00	70,74	65	Favorable*	RVF10	Residencial	60,10	53,44	61,30	55	Favorable
	RVF11	Residencial	68,20	54,26	68,77	65	Favorable*	RVF11	Residencial	58,19	50,70	59,27	55	Favorable*
	RVF12	Residencial	64,05	48,86	64,56	65	Favorable*	RVF12	Residencial	54,02	45,31	54,93	55	Favorable*
	RVF13	Residencial	64,10	48,88	64,57	65	Favorable	RVF13	Residencial	54,04	45,31	54,91	55	Favorable
	RVF14	Residencial	63,12	46,29	63,52	65	Favorable	RVF14	Residencial	52,66	42,75	53,37	55	Favorable
	RVF15	Industrial	64,43	49,32	64,94	75	Favorable	RVF15	Industrial	54,46	45,78	55,37	65	Favorable
	RVF16	Industrial	69,59	43,82	69,92	75	Favorable	RVF16	Industrial	59,61	40,29	59,98	65	Favorable
	RVF17	Residencial	54,91	43,00	55,57	65	Favorable	RVF17	Residencial	44,95	39,48	46,37	55	Favorable
	RVF18	Residencial	67,64	57,25	68,39	65	Favorable*	RVF18	Residencial	57,63	53,68	59,41	55	Favorable*
	RVF19	Residencial	63,91	50,48	64,50	65	Favorable	RVF19	Residencial	53,91	46,90	55,07	55	Favorable
	RVF20	Residencial	58,21	43,96	58,77	65	Favorable	RVF20	Residencial	48,28	40,48	49,32	55	Favorable
	RVF21	Residencial	62,32	51,46	63,03	65	Favorable	RVF21	Residencial	52,33	47,91	53,97	55	Favorable
	RVF22	Residencial	64,56	50,92	65,12	65	Favorable	RVF22	Residencial	54,48	47,35	55,59	55	Favorable
	RVF23	Residencial	65,64	51,37	66,17	65	Favorable*	RVF23	Residencial	55,53	47,80	56,56	55	Favorable*
	RVF24	Residencial	63,12	47,34	63,77	65	Favorable	RVF24	Residencial	53,12	43,78	54,14	55	Favorable
	RVF25	Residencial	63,08	49,35	63,60	65	Favorable	RVF25	Residencial	52,95	45,77	54,03	55	Favorable
	RVF26	Residencial	71,09	56,32	71,63	65	Favorable*	RVF26	Residencial	61,08	52,75	62,04	55	Favorable
	RVF27	Residencial	66,22	48,91	66,69	65	Favorable*	RVF27	Residencial	56,21	45,36	56,94	55	Favorable

*La evaluación del impacto acústico se realiza respecto al estado operacional (Enlace y tráfico inducido)

F6-G61203

APARTADO 9.- DEFINICIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS A APLICAR

Los resultados obtenidos en la simulación y tras su comparación con los objetivos de calidad acústica recogidos en la Tabla I, de acuerdo con sectores de territorio con predominio de uso residencial e industrial, se determina la existencia de unos niveles altos de inmisión de ruidos en situación preoperacional. Es decir, los niveles registrados en horario diurno se encuentran, en algunos puntos, por encima del límite establecido por los objetivos de calidad acústica.

Los niveles más altos detectados son consecuencia directa de la elevada tasa de tráfico presente en el área objeto de estudio en las diferentes franjas horarias.

Los Receptores Virtuales en Fachada (RVF), en estado operacional, no superan los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica. Por lo tanto, no se determina una situación de afección de la actividad evaluada, para la zona objeto de estudio.

Se define la no aplicación de medidas correctoras.

APARTADO 10.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ACÚSTICO

El objeto del presente informe es la realización del correspondiente estudio acústico perteneciente al futuro enlace entre la A-7 y la M-20, en la provincia de Málaga.

El Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía), en su Artículo 9 Tabla I, objetivo de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes marca los valores límites:

Tabla I
Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (2)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Se evalúa la actividad en los dos períodos más desfavorables, horario diurno (Ld) por la elevada intensidad de tráfico y horario nocturno (Ln) por tener el límite normativo más bajo que los dos períodos anteriores (Ld y Le), como se observa en la Tabla I – Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicable a áreas urbanizadas de dicho Decreto.

Según los resultados de las simulaciones y la comparación de los niveles obtenidos en los Receptores Virtuales en Fachada (RVF) con los Objetivos de Calidad acústica, **no existe incumplimiento de los objetivos de calidad acústica provocado por el nuevo enlace entre la A-7 y la M-20.**

Resultado de las modelización de ruido:

- *Los valores obtenidos en la* **modelización preoperacional** *(situación actual con trafico 2017), antes de implantar el sector oscilan entre los 33,8 y 84,5 dBA durante horario diurno y 23,9 y 74,5 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de cálculo			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Preoperacional		
	Área:		
	Resolución en x:		25 m.
	Resolución en y:		25 m.
	x:	desde 369427.9m	a 371174.2m
	y:	desde 4066679.2m	a 4067843.4m
	Altura relativa.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
	mínimo	Máximo	Promedio
Día	33.85 dBA	84.53 dBA	60.13 dBA
Tarde	32.26 dBA	82.99 dBA	58.26 dBA
Noche	23.93 dBA	74.55 dBA	50.13 dBA
Malla de altitudes	84.00 m	259.00 m	164.27 m

En la situación preoperacional el 18,5 % de los receptores virtuales ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, industrial y terciario.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización operacional año 2022** *(niveles procedentes de la nueva infraestructura y el tráfico inducido por esta a las ya existentes), oscilan entre los 15,1 y 67,8 dBA durante horario diurno y 11,2 y 64,2 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de cálculo			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Operacional 2022		
	Área:		
	Resolución en x:		25 m.
	Resolución en y:		25 m.
	x:	desde 369427.9m	a 371174.2m
	y:	desde 4066679.2m	a 4067843.4m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
	mínimo	Máximo	Promedio
Día	15.06 dBA	67.81 dBA	40.35 dBA
Tarde	13.89 dBA	66.81 dBA	39.27 dBA
Noche	11.23 dBA	64.25 dBA	36.73 dBA
Malla de altitudes	84.00 m	259.00 m	164.27 m

En la situación operacional el 0 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, industrial y terciario.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización operacional año 2041** *(niveles procedentes de la nueva infraestructura y el tráfico inducido por esta a las ya existentes), oscilan entre los 16,3 y 68,9 dBA durante horario diurno y 12,5 y 65,4 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de receptores			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Operacional 2041		
	Área:		
	Resolución en x:		25 m.
	Resolución en y:		25 m.
	x:	desde 369427.9m	a 371174.2m
	y:	desde 4066679.2m	a 4067843.4m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
Capa	mínimo	máximo	Promedio
Día	16.35 dBA	68.98 dBA	42.02 dBA
Tarde	15.19 dBA	67.98 dBA	40.97 dBA
Noche	12.51 dBA	65.41 dBA	38.39 dBA
Malla de altitudes	84.00 m	259.00 m	164.27 m

En la situación operacional el 0 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, industrial y terciario.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización postoperacional año 2022**, *situación futura, realizado el enlace, oscilan entre los 34,8 y 85,5 dBA durante horario diurno y 24,9 y 75,5 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de receptores			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Post-operacional 2022		
	Área:		
	Resolución en x:		25 m.
	Resolución en y:		25 m.
	x:	desde 369427.9m	a 371174.2m
	y:	desde 4066679.2m	a 4067843.4m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
Capa	mínimo	máximo	Promedio
Día	34.85 dBA	85.53 dBA	60.53 dBA
Tarde	33.26 dBA	83.99 dBA	58.96 dBA
Noche	24.93 dBA	75.55 dBA	50.73 dBA
Malla de altitudes	84.00 m	259.00 m	164.27 m

En la situación postoperacional el 18,5 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla II del artículo 9 del citado Decreto para sectores del territorio con predominio

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º. Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnote.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico: ENLACES Y RAMALES AUTOVÍA A-7 CON LA MA-20 Provincia de Málaga División de Acústica y Vibraciones | Id. AV-A-20-0096-01 Fecha: 23/03/20 Página:36de41

de suelo de uso residencial, industrial y terciario. Esta situación es provocada por las infraestructuras ya existentes, y no por el nuevo enlace y/o el tráfico inducido provocado por el enlace.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización postoperacional año 2041**, *situación futura, realizado el enlace, oscilan entre los 34,9 y 85,9 dBA durante horario diurno y 25,1 y 76,1 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de receptores			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Post-operacional 2041		
	Área:		
	Resolución en x:		25 m.
	Resolución en y:		25 m.
	x:	desde 369427.9m	a 371174.2m
	y:	desde 4066679.2m	a 4067843.4m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
Capa	mínimo	máximo	Promedio
Día	34.93 dBA	85.97 dBA	60.85 dBA
Tarde	33.37 dBA	84.43 dBA	59.30 dBA
Noche	25.10 dBA	76.07 dBA	51.19 dBA
Malla de altitudes	84.00 m	259.00 m	164.27 m

En la situación postoperacional el 18,5 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla II del artículo 9 del citado Decreto para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, industrial y terciario. Esta situación es provocada por las infraestructuras ya existentes, y no por el nuevo enlace y/o el tráfico inducido provocado por el enlace.

- **Comparativa entre año 2022 y 2041.**

Se observa una variación media entre el estado operacional, para el año 2022 y para el año 2041, de 1,5 dBA aprox. para un incremento de tráfico en el enlace del 30% aproximadamente.

Se observa una variación media entre el estado post-operacional, para el año 2022 y para el año 2041, de 0,5 dB aprox., para un incremento de tráfico del 30% en los enlaces y de un 10% en la Autovía A7 y la MA-20 sobre el tráfico actual. Estas además incluyen el tráfico inducido por el enlace, lo que supone un incremento total del 14% en la Autovía MA-20 (incremento de tráfico sobre el tráfico actual 10% + el tráfico inducido por el enlace que equivale a un 4% del tráfico actual) y del 17% en la MA-20 (incremento de tráfico sobre el tráfico actual 10% + el tráfico inducido por el enlace que equivale a un 7% sobre el tráfico actual).

Cabe señalar que el estado operacional presenta como único foco ruidoso el enlace, y el estado post-operacional presenta la A-7, la MA-20 y el enlace, esto genera unos niveles más altos, en torno a 18 dBA, por esto es que la variación energética (logarítmica) del estado post-operacional cuando se incrementa el tráfico sea inferior a la de estado operacional.

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º. Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnote.com

Conclusiones derivadas de los Objetivos de Calidad Acústica.

El estudio particularizado de la infraestructura objeto del presente estudio determina unos niveles acústicos inferiores a los establecidos por la norma a tal efecto. Por todo ello, la actividad asociada al futuro enlace, situado entre la A-7 y la M-20 de la provincia de Málaga, **es favorable** *en las franjas horarias en la que está operativo, con unos niveles de inmisión acústicos definidos en el modelo de cálculo, no superiores a los establecidos por los referidos objetivos de calidad imponibles.*

B-78218526 d·nota

Fdo.: Daniel Vera García.
Realizado: Técnico de laboratorio, División Acústica y vibraciones
DNOTA MEDIO AMBIENTE S.L.

B-78218526 d·nota

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Revisado: Director Técnico División Acústica y Vibraciones
DNOTA MEDIO AMBIENTE S.L.

d·nota | Estudio de Impacto Acústico: ENLACES Y RAMALES AUTOVÍA A-7 CON LA MA-20 | Provincia de Málaga | División de Acústica y Vibraciones | Id. AV-A-20-0096-01 Fecha: 23/03/20 Página:38de41

APARTADO 11.- DECLARACIÓN RESPONSABLE.

d·nota

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE MEDIOS MATERIALES

Don Oscar Navarro Cabrera, con D.N.I. 43434472-F. en nombre y representación legal de d·nota medio ambiente, S.L. (CIF- B-78.218.526), con domicilio en C/ Baza Parcela 6-I. Polígono Juncaril-18220 Albolote, provincia de Granada,

DECLARA:

Que a fecha del presente informe los equipos o instrumentos que procedan, utilizados en los correspondientes ensayos, se encuentran calibrados y verificados en las fechas indicadas en el propio documento.

Los certificados de calibración y verificación de la instrumentación empleada, se encuentran disponibles para clientes o administraciones públicas que así los requieran.

Y para que así conste, lo firmo en Granada a 9 de Enero de 2020.

OSCAR NAVARRO CABRERA
Firmado digitalmente por OSCAR NAVARRO CABRERA
Fecha: 2020.01.10 14:21:39 +01'00'

d·nota

Fdo.: Oscar Navarro Cabrera
Director General

dnota medio ambiente, S.L. C.I.F.: B-78.218.526 - Inscrita en el Registro Mercantil de Granada Tomo 1438 Folio: 82 Hoja: GR-43282 Inscripción 4ª

Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada)
(CIF- B-78.218.526) Tel.: 958 490 045 - Fax: 958 490 046

F6-PG1203

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º". Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE PERSONAL TÉCNICO COMPETENTE

Don Oscar Navarro Cabrera, con D.N.I. 43434472-F. en nombre y representación legal de d·nota medio ambiente, S.L. (CIF- B-78.218.526), con domicilio en C/ Baza Parcela 6-I. Polígono Juncaril-18220 Albolote, provincia de Granada,

DECLARA:

Que a fecha del presente informe el personal técnico que ha realizado los correspondientes ensayos, es persona técnico competente, según se define en el Artículo 3, del Decreto 6/2012, de 17 de Enero, Decreto por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía, en dicho artículo queda expuesto:

Persona técnico competente: *Persona que posea titulaciones académicas o experiencia profesional suficientes habilitantes para la realización de estudios y ensayos acústicos, así como para expedir certificaciones de cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústicas. Se considera experiencia trabajar en el campo de la contaminación acústica por espacio superior a cinco años y haber realizado un mínimo de veinte estudios y ensayos.*

Los ensayos correspondientes a este informe se han realizado conforme al sistema de gestión de calidad según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 de Requisitos generales para la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración.

Y para que así conste, lo firmo en Granada a 9 de Enero de 2020.

OSCAR NAVARRO CABRERA
Firmado digitalmente por OSCAR NAVARRO CABRERA
Fecha: 2020.01.10 14:21:11 +01'00'

d·nota

Fdo.: Oscar Navarro Cabrera
Director General

Dnota Medio Ambiente, S.L. C.I.F.: B-78.218.526 · Inscrita en el Registro Mercantil de Granada Tomo: 1.438 Folio: 82 Hoja: GR-40330 Inscripción 4ª

Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada)
(CIF- B-78.218.526) Tel.: 958 490 045 - Fax: 958 490 046

F6-PG1203

ANEXO I.

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.

PLANOS DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS.

F6-PG1203

INDICE DE PLANOS:

1. PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.

2. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – PREOPERACIONAL

1de3- Plano de representación de isófonas – Preoperacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Preoperacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Preoperacional Ln.

3.1. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – OPERACIONAL 2022

1de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ln.

3.2. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – OPERACIONAL 2041

1de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ln.

4.1. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – POST-OPERACIONAL 2022

1de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ln.

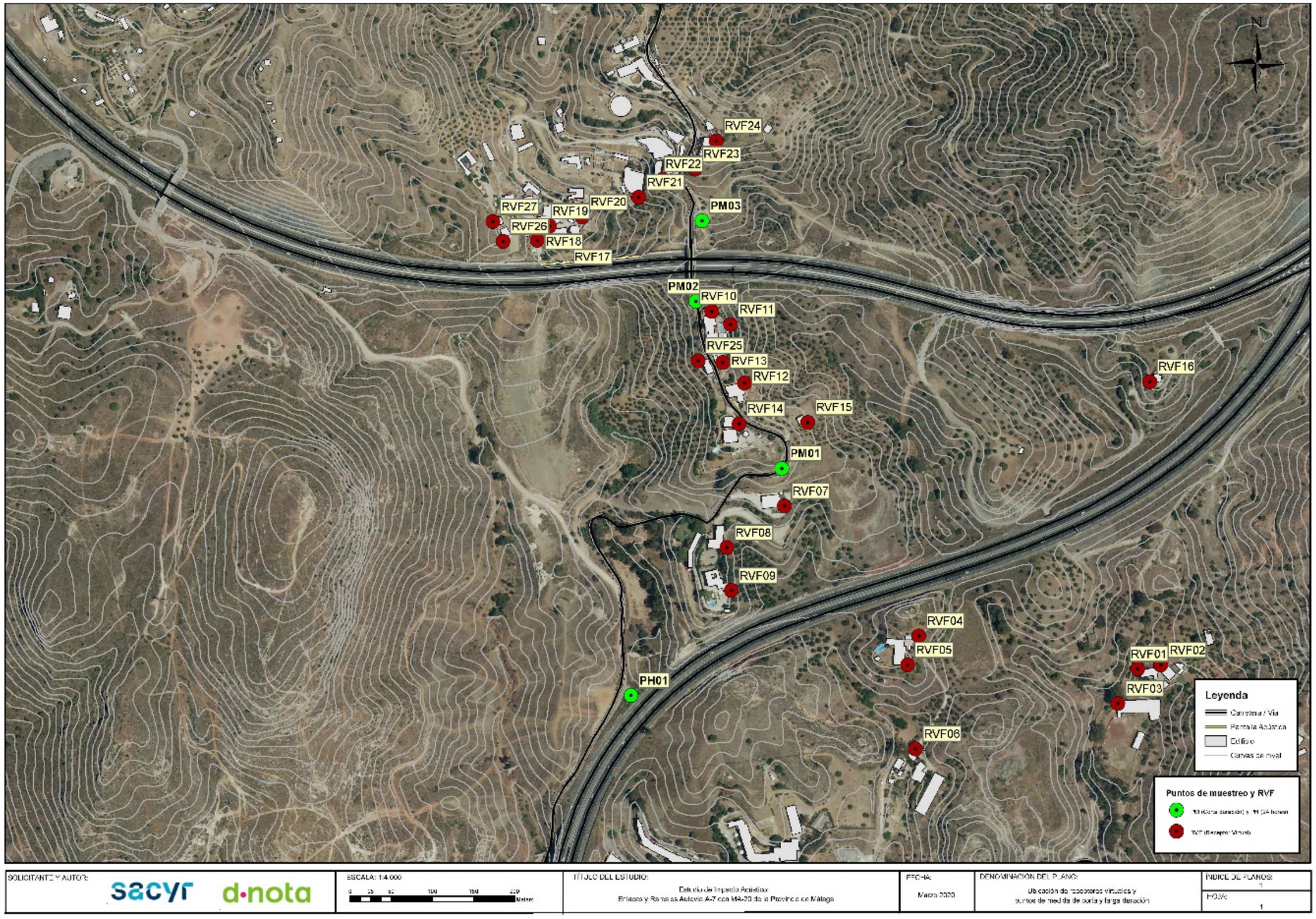
4.2. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – POST-OPERACIONAL 2041

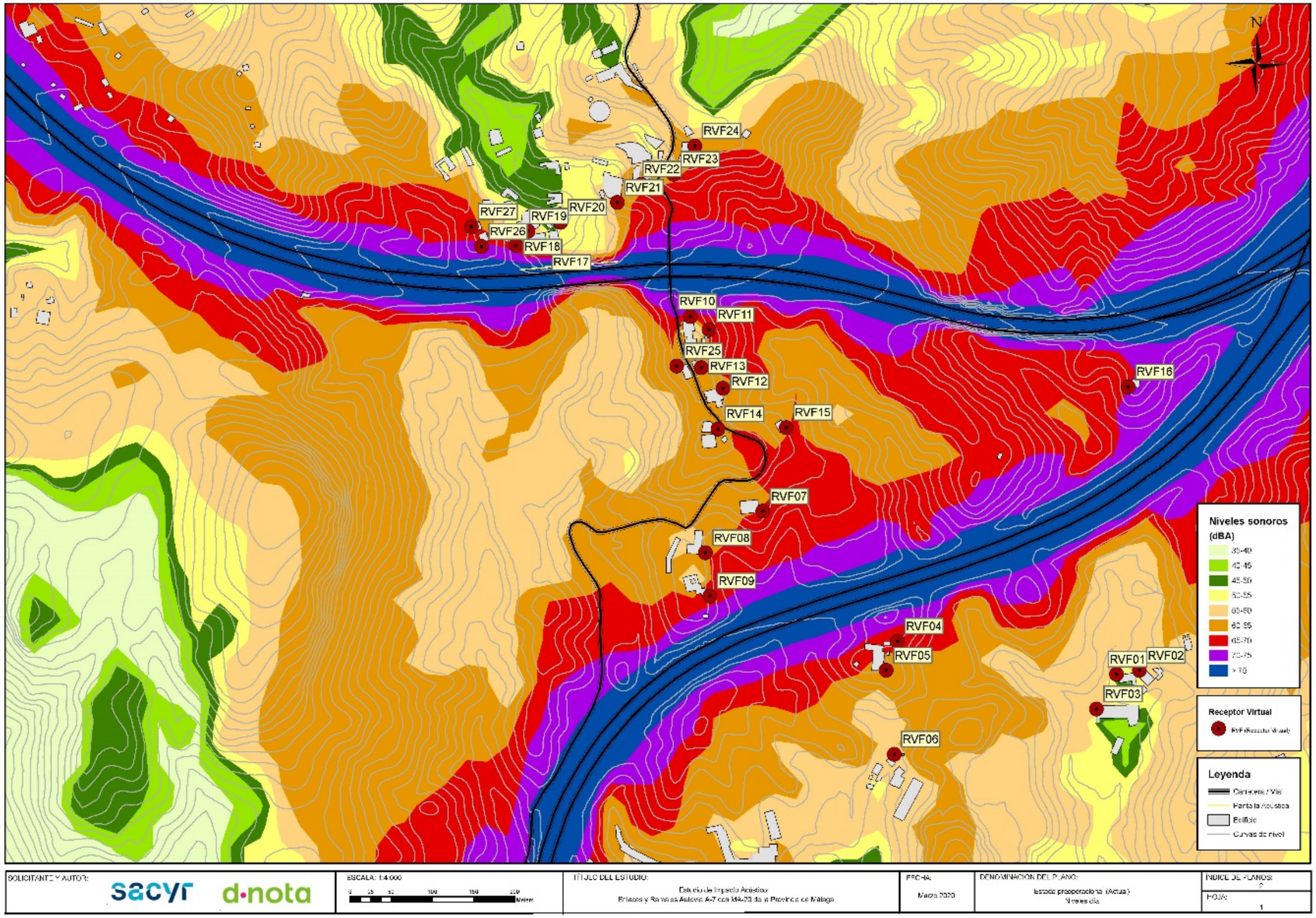
1de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ld.

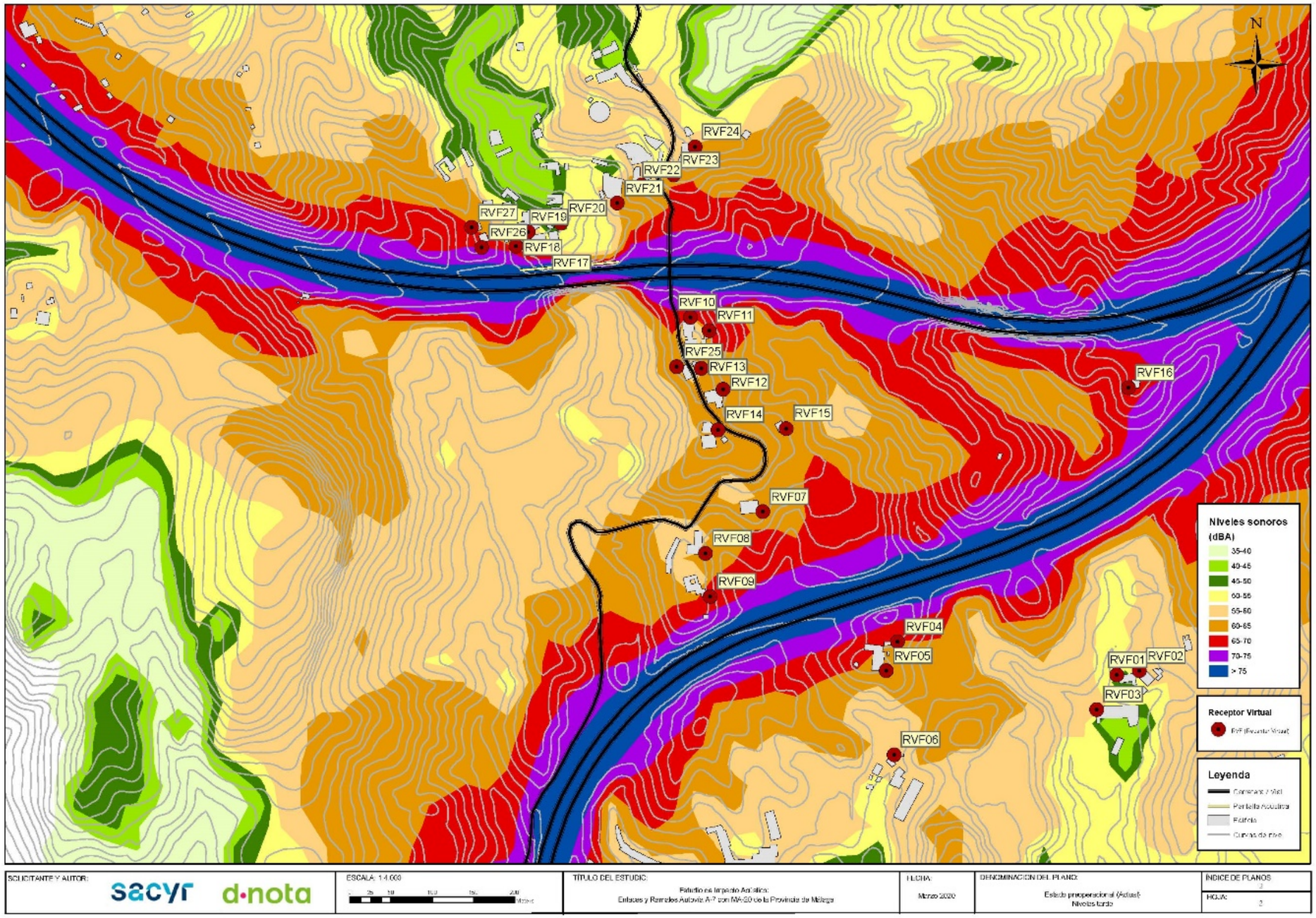
2de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Le.

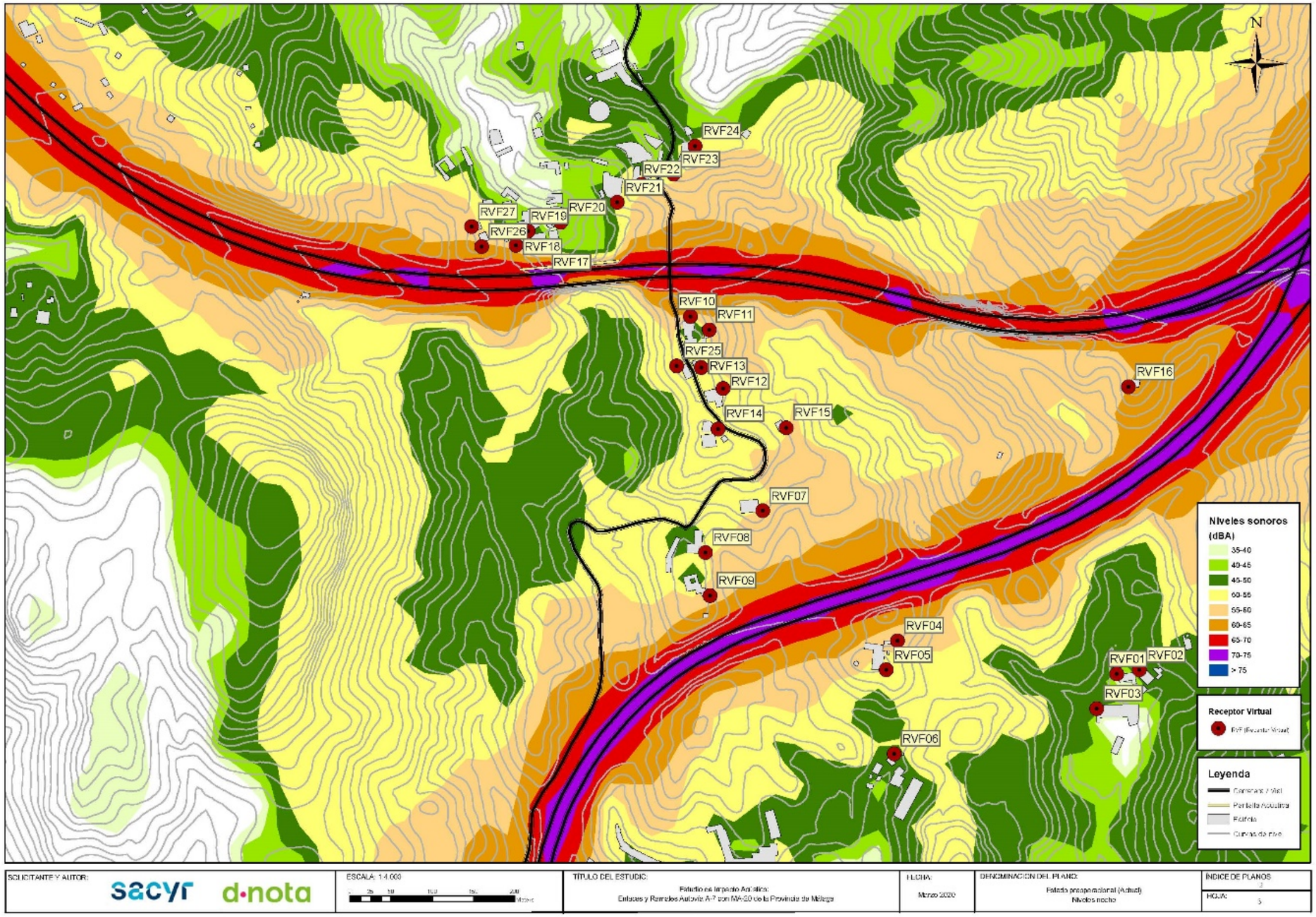
3de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ln.

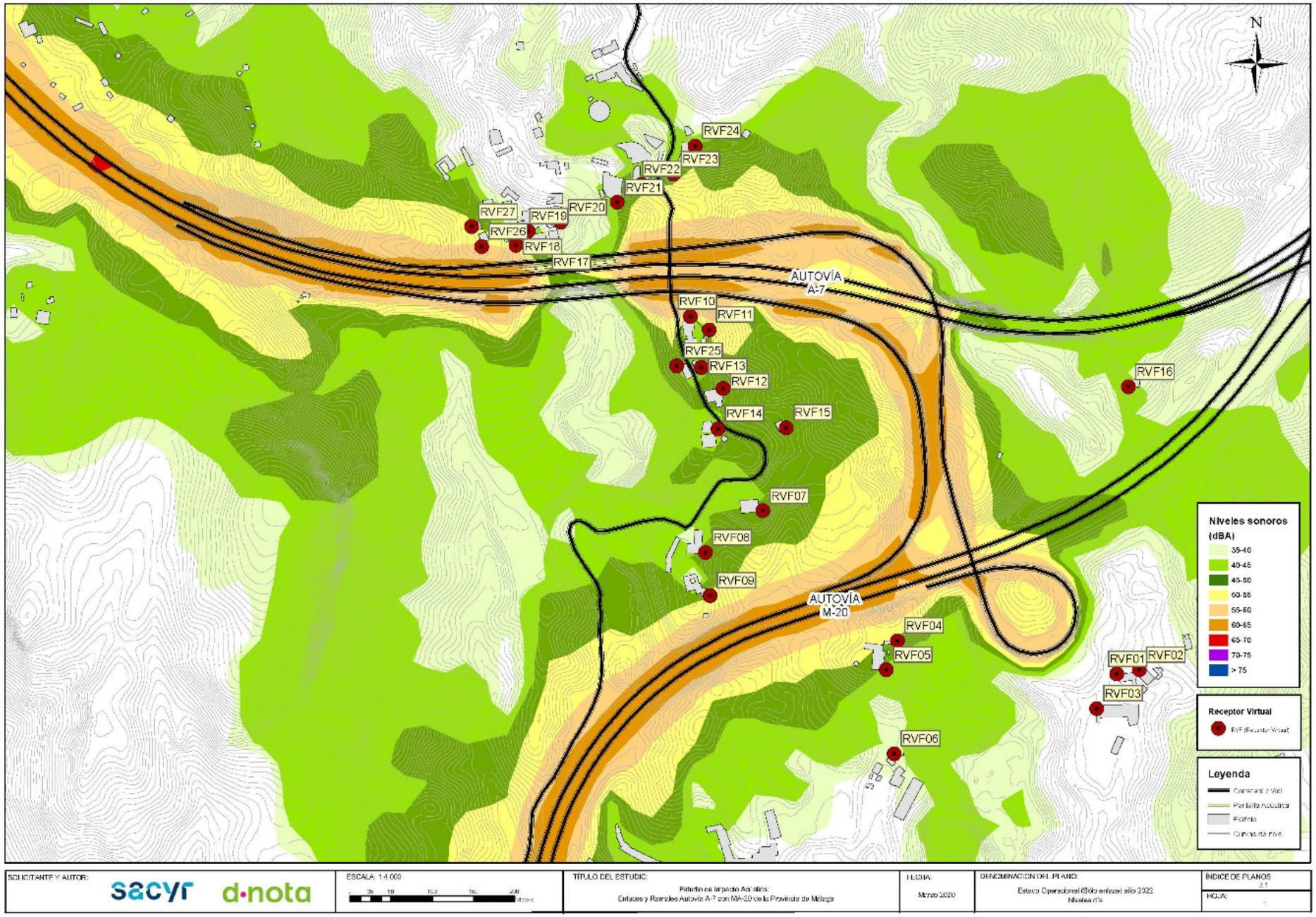
Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

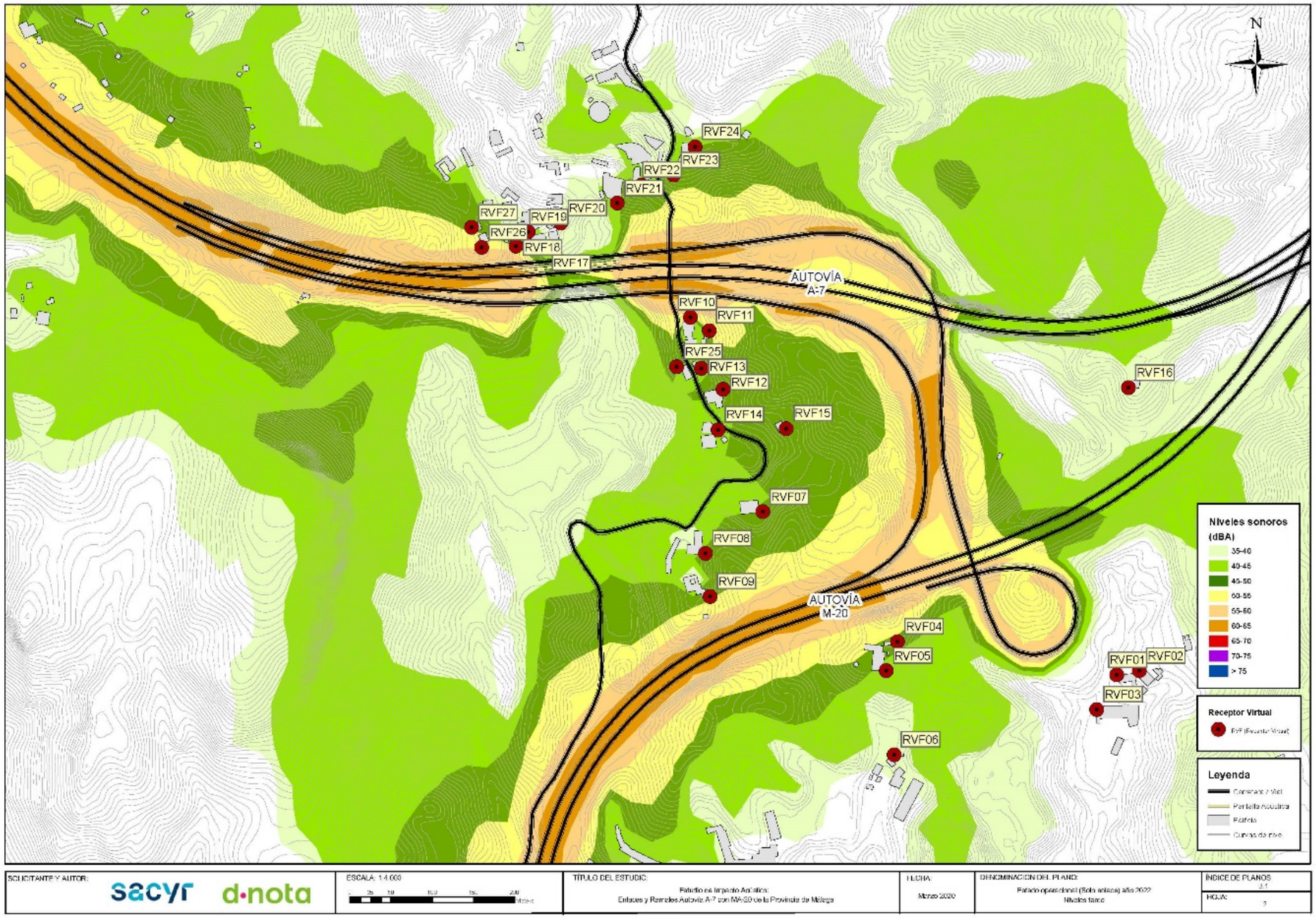

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
PM03
PM02
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
PM01
RVF07
RVF08
RVF09
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
PH01
RVF06
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
Puntos de muestreo y RVF
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
0 25 50 100 150 200
Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Ubicación de receptores virtuales y puntos de medida de corta y larga duración
ÍNDICE DE PLANOS:
HOJA:
1

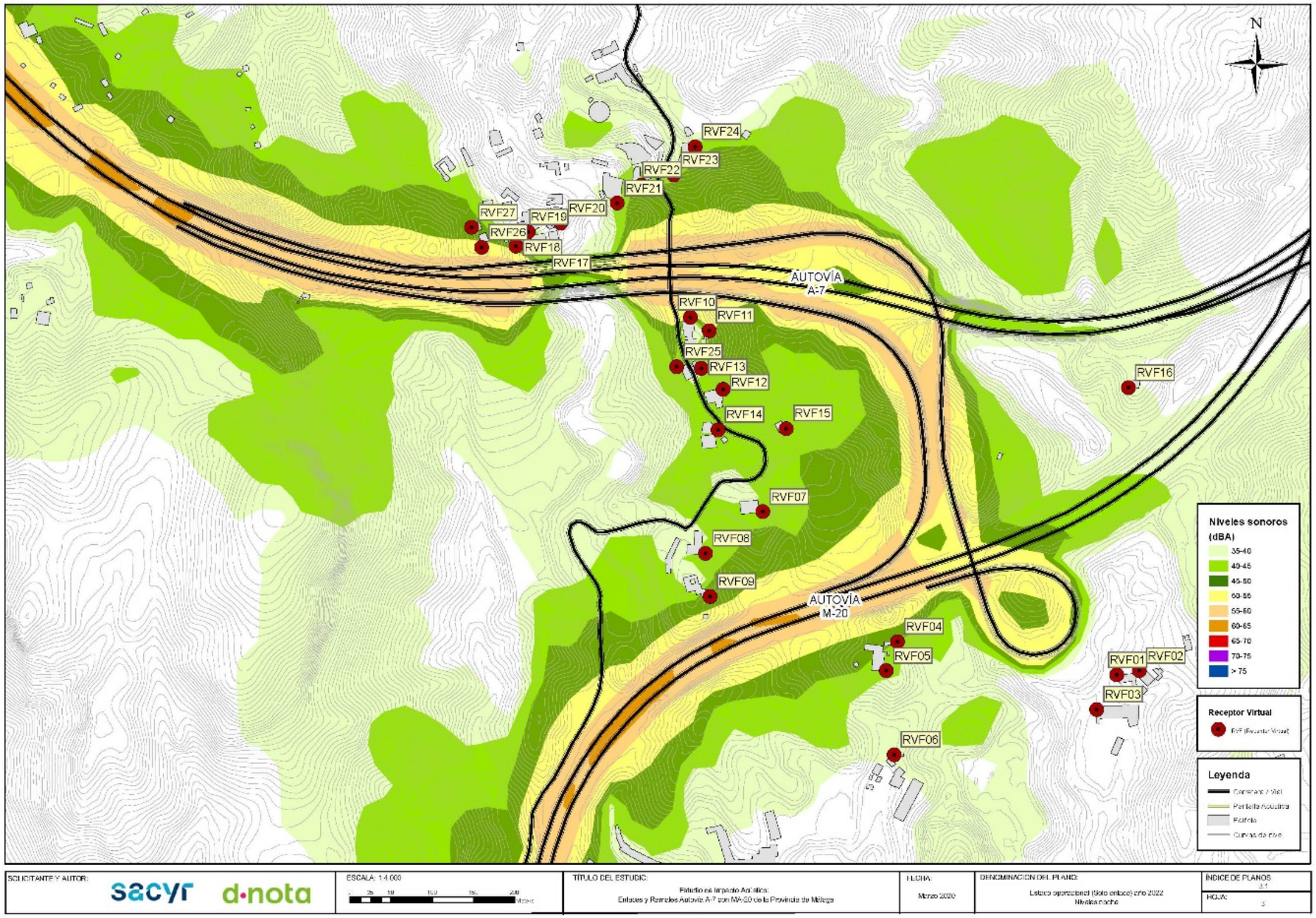

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
RVF04
RVF05
RVF06
RVF01
RVF02
RVF03
Niveles sonoros (dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vial
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Mapas preoperacional (Actual)
Niveles día
ÍNDICE DE PLANOS:
HOJA:
1

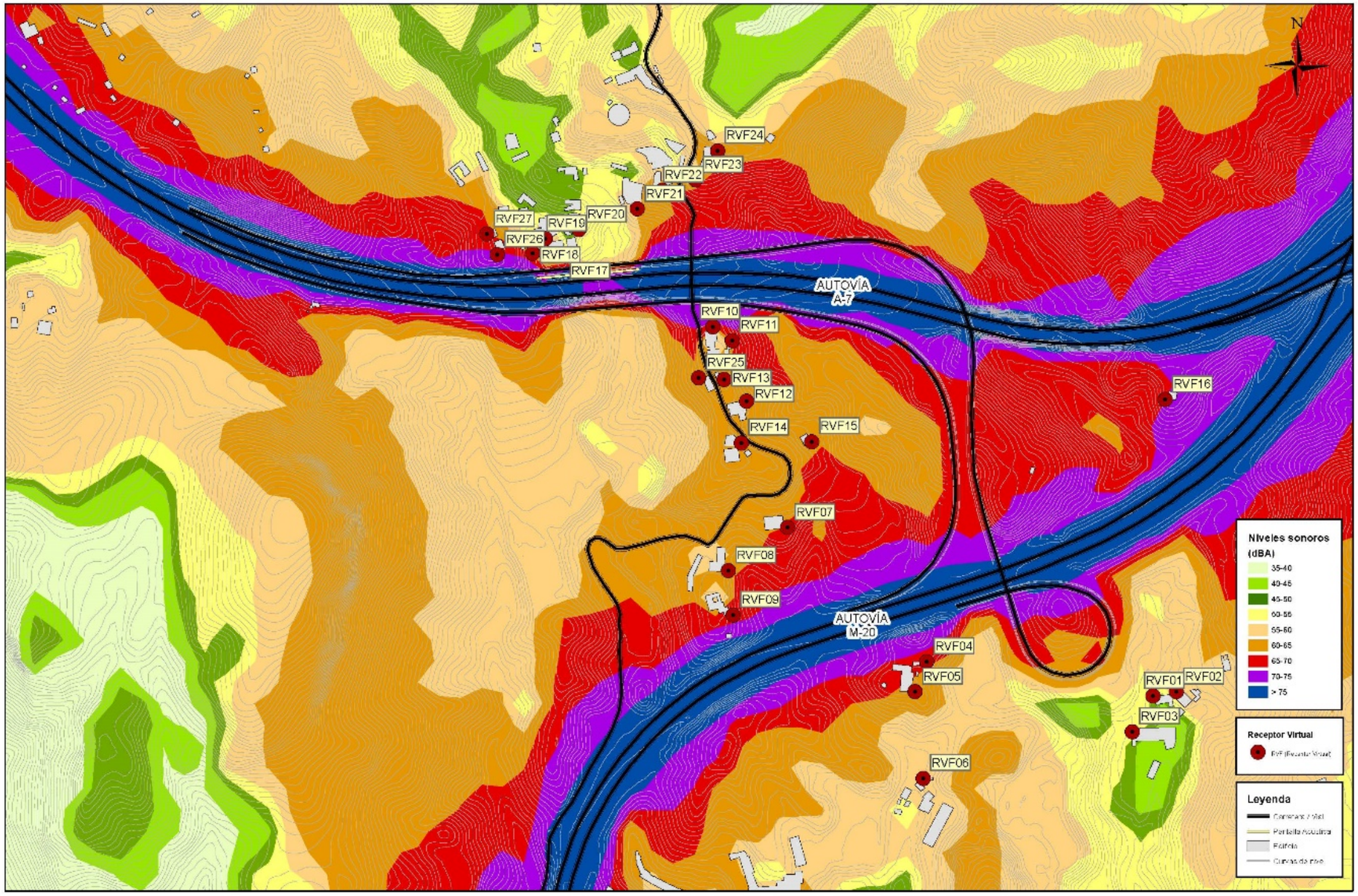

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF16
RVF14
RVF15
RVF07
RVF08
RVF09
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado preoperacional (Actual)
Niveles lden
ÍNDICE DE PLANOS
HOJA:

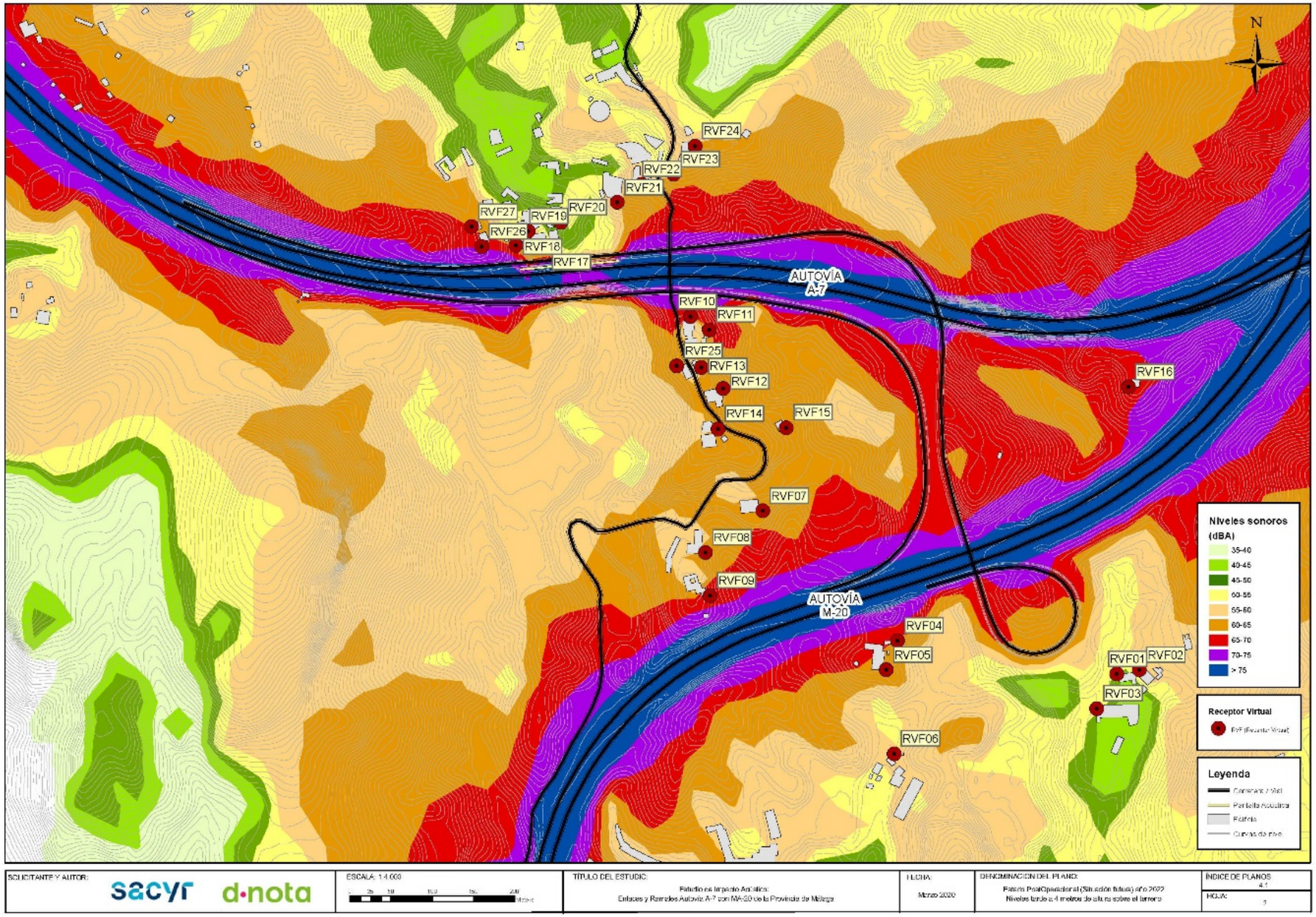

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TITULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado preoperacional (Actual)
Niveles noche
INDICE DE PLANOS
HOJA:

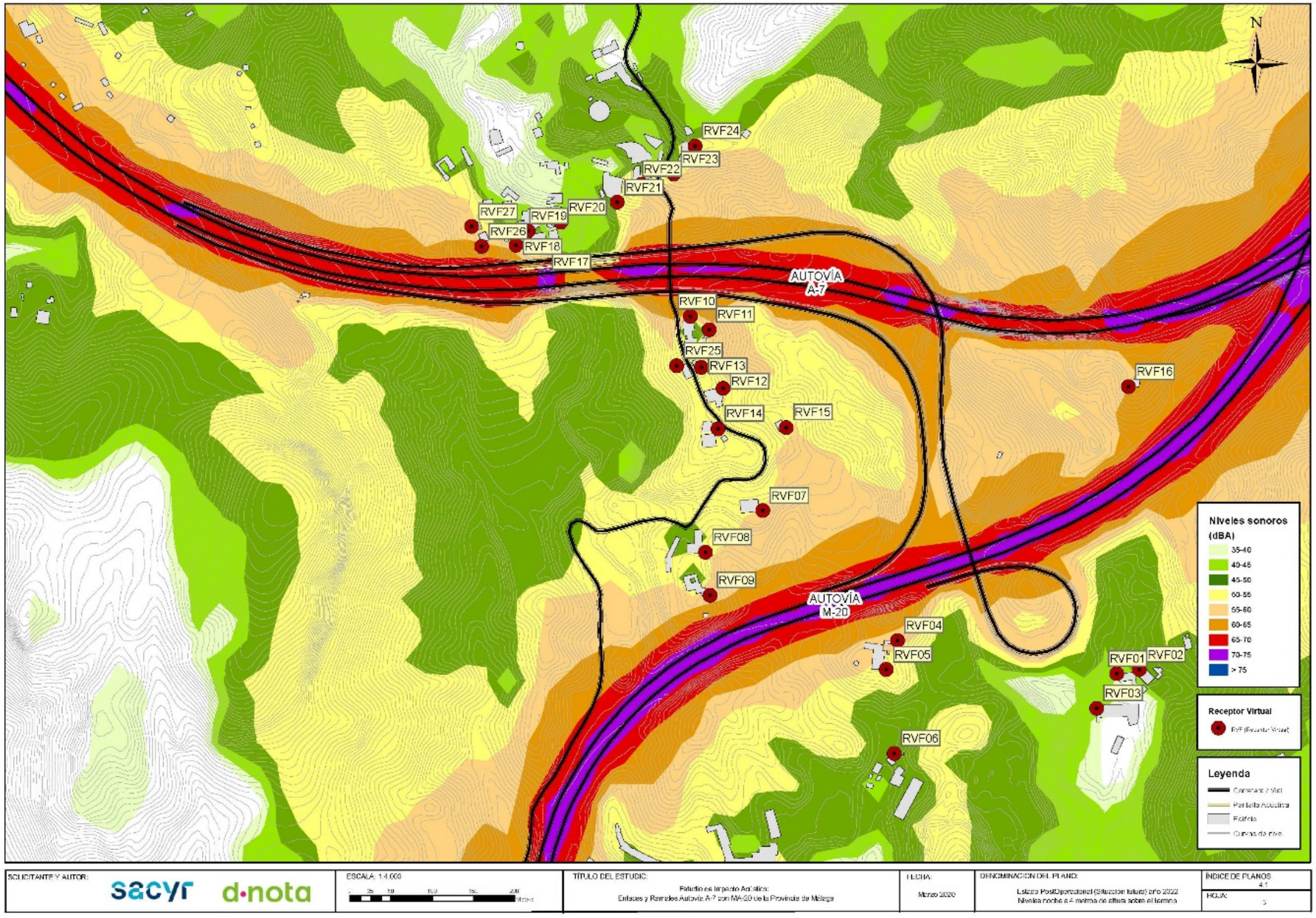

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vial
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado Operacional (Sólo entorno) año 2022
Niveles día
ÍNDICE DE PLANOS
HOJA:

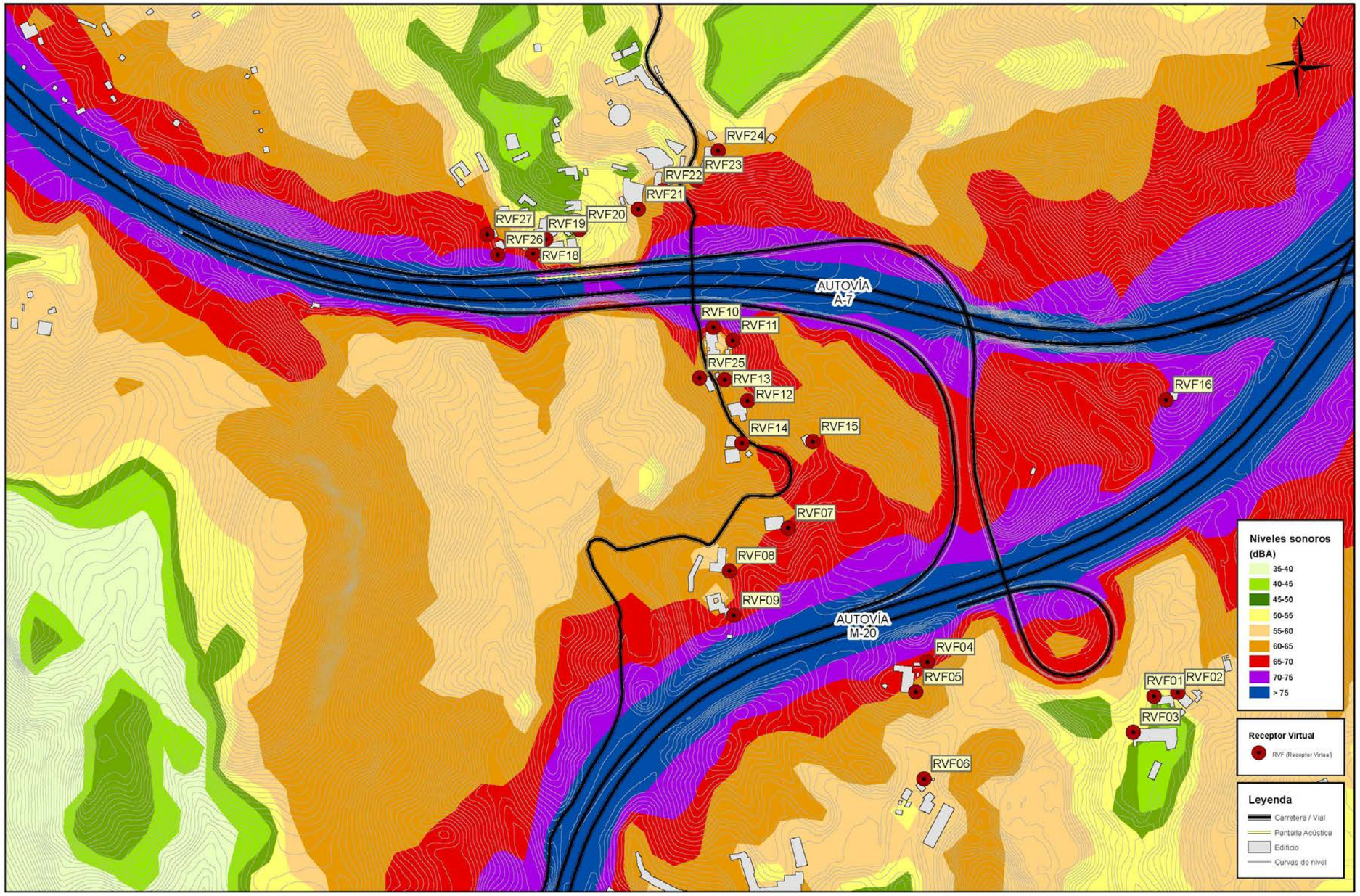

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF19
RVF27
RVF26
RVF18
RVF17
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado operacional (Solo enlace) año 2022
Niveles tarde
ÍNDICE DE PLANOS
HOJA:

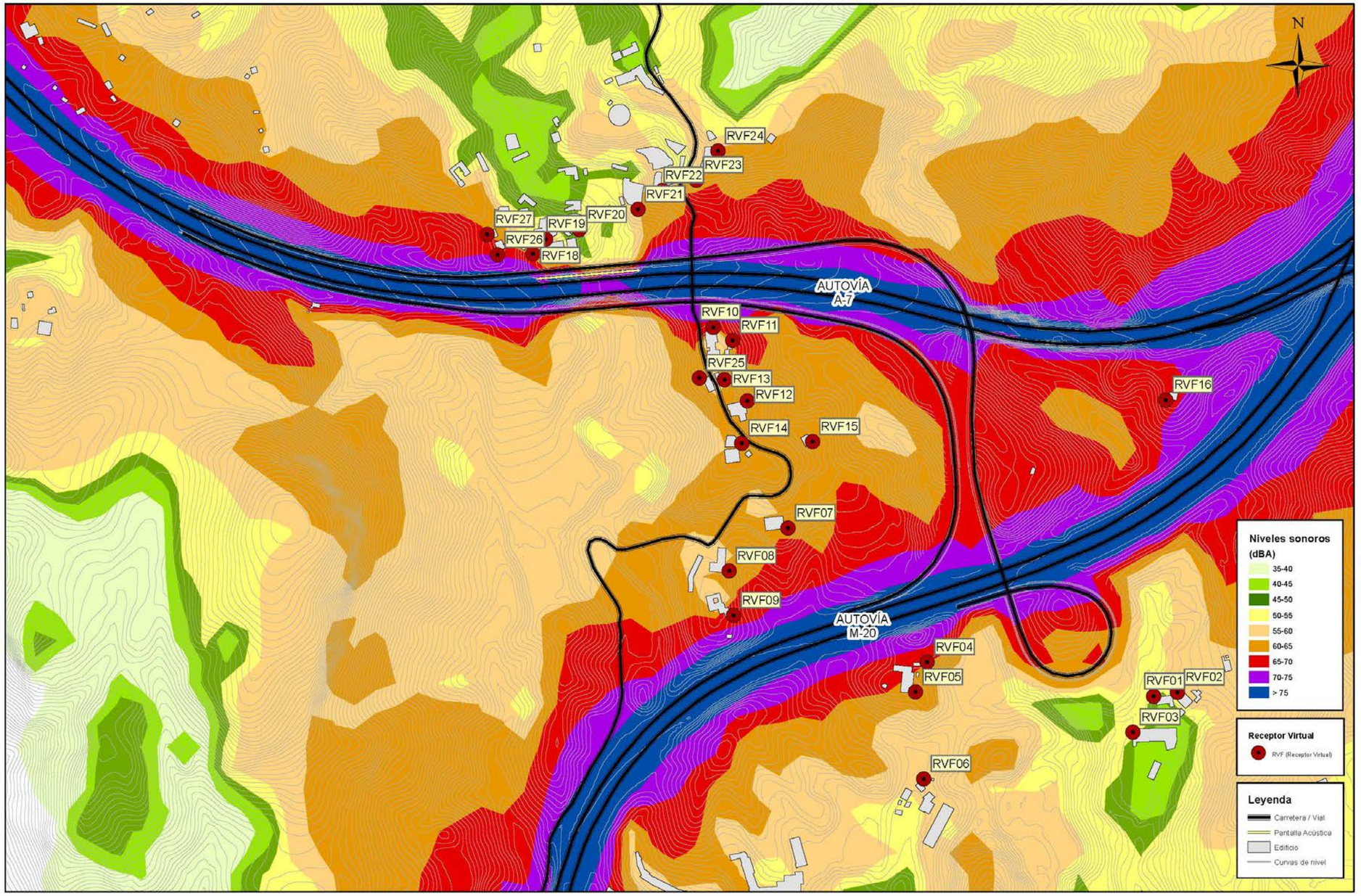

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF19
RVF27
RVF26
RVF18
RVF17
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF06
RVF01
RVF02
RVF03
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado operacional (Sólo enlace) año 2022
Niveles noche
ÍNDICE DE PLANOS
HOJA:

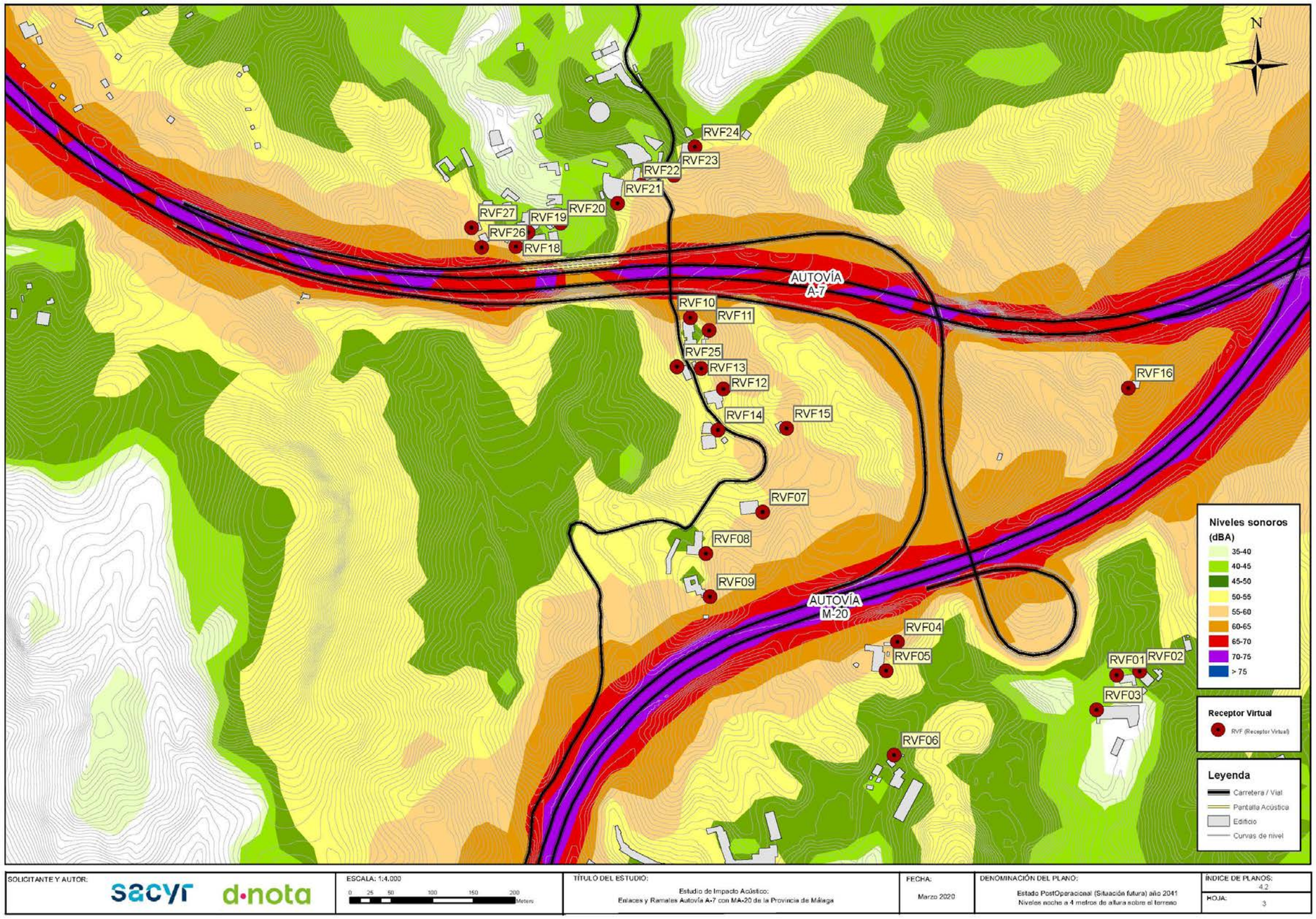

N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF16
RVF14
RVF15
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio es Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado Post Operacional (Situación futura) año 2032
Niveles día a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS
4 / 7
HOJA:
1


N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Mapa Post Operacional (Situación futura) año 2022
Niveles lonjas a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS
HOJA:


N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
RVF17
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado PostOperacional (Situación futura) año 2022
Niveles noche a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS
HOJA:


N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF27
RVF19
RVF26
RVF18
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF16
RVF14
RVF15
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
RVF (Receptor Virtual)
Leyenda
Carretera / Vial
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
0 25 50 100 150 200 Meters
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado PostOperacional (Situación futura) año 2041
Niveles día a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
4.2
HOJA:
1


N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF27
RVF19
RVF20
RVF26
RVF18
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF16
RVF14
RVF15
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
RVF (Receptor Virtual)
Leyenda
Carretera / Vial
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
0 25 50 100 150 200 Meters
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado PostOperacional (Situación futura) año 2041
Niveles tarde a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
4.2
HOJA:
2


N
RVF24
RVF23
RVF22
RVF21
RVF20
RVF19
RVF27
RVF26
RVF18
AUTOVÍA A-7
RVF10
RVF11
RVF25
RVF13
RVF12
RVF14
RVF15
RVF16
RVF07
RVF08
RVF09
AUTOVÍA M-20
RVF04
RVF05
RVF01
RVF02
RVF03
RVF06
Niveles sonoros (dBA)
35-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
RVF (Receptor Virtual)
Leyenda
Carretera / Vial
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:4.000
0 25 50 100 150 200 Meters
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autovía A-7 con MA-20 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado PostOperacional (Situación futura) año 2041
Niveles noche a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
4.2
HOJA:
3

dnota medio ambiente S.L.

Acústica y Vibraciones

Identificación.: AV-A-20-0096-02
Fecha: 23/03/20 Página: 1 de 40

dnota medio ambiente S.L.

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

ESTUDIO ACÚSTICO DE ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404

PROVINCIA DE MÁLAGA

Mod. G-006-01

INDICE

APARTADO 1.- INTRODUCCIÓN....3.
APARTADO 2.- JUSTIFICACIÓN DEL ARTÍCULOS 43 DEL DECRETO 6/2012....3.
APARTADO 3.- ANTECEDENTES....5.
APARTADO 4.- CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO, UBICACIÓN DE LA PARCELA. ....5.
APARTADO 5.- FOCOS SONOROS IDENTIFICADOS....6.
5.1.- Identificación de los Focos Sonoros....6.
APARTADO 6.- INFORME DE ENSAYO....7.
6.1.- Objeto y alcance del ensayo....9.
6.2.- Lugar de ensayo....9.
6.3.- Condiciones Ambientales....9.
6.4.- Personal que interviene en el ensayo ....9.
6.5.- Equipos que interviene en el ensayo....10.
6.6.- Metodología de ensayo....10.
6.7.- Plan de muestreo....12.
6.8.- Registros del ensayo....14.
6.9.- Incidencias durante los ensayos....14.
APARTADO 7.- PREDICCIÓN ESTIMACIÓN DE NIVELES ACÚSTICOS....15.
7.1.- Metodología aplicada en la simulación....15.
7.2. Coordenadas de los puntos de análisis....27.
APARTADO 8.- ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD....29.
APARTADO 9.- DEFINICIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS A APLICAR....32.
APARTADO 10.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ACÚSTICO....36.
APARTADO 11.- DECLARACIÓN RESPONSABLE....37.

ANEXO I.
PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.
PLANOS DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS.

F6-PG1203

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

APARTADO 1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento se redacta en base a las exigencias establecidas en los artículos 42,43 y 44 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería es de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía) para el nuevo enlace de la Autopista AP-46 con la MA-3404.

APARTADO 2.- JUSTIFICACIÓN DEL ARTÍCULOS 42, 43 y 44 DEL DECRETO 6/2012

El presente estudio acústico contiene la información establecida en la Instrucción Técnica 3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

a) Artículo 42 Estudios Acústicos de actividades o proyectos incluidos en el Anexo de la Ley 7/2007. (No aplica)

b) Artículo 43 Estudios Acústicos para los instrumentos de planeamiento. (No aplica)

c) Artículo 44 Estudio Acústicos para proyectos de infraestructuras.

Artículo 43. Exigencia y contenido mínimo de Estudios Acústicos para proyectos de infraestructuras.

A) Estudio acústico incorporado al estudio de impacto ambiental.

α) Estudio de la situación preoperacional en el territorio afectado por la infraestructura, mediante la identificación de los emisores y los receptores existentes y mediante la evaluación de los índices de ruido Ld, Le y Ln, según se definen en el Anexo I 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 evaluación podrá realizarse mediante un plan de medida «in situ», en los puntos necesarios que permitan identificar con detalle la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección de la infraestructura, o mediante la aplicación de los métodos de cálculo establecidos en el apartado 2 del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de un año y de un día en la situación más desfavorable.

β) Para la evaluación acústica en fase operacional de la alternativa propuesta en el Estudio de Impacto Ambiental se elaborará un mapa de ruido con el contenido previsto en el

artículo 8.a) del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

χ) En el caso de que el promotor hubiera decidido declarar servidumbres acústicas afectas al funcionamiento o desarrollo de la infraestructura, éstas se delimitarán en el mapa de ruido previsto en el punto b del presente párrafo, identificándose los receptores sensibles ubicados dentro de las mismas y los niveles acústicos a que están sometidos dichos receptores.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico
ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404.
PROVINCIA DE MÁLAGA
División de Acústica y Vibraciones

δ) Propuesta de medidas correctoras, se hayan declarado zonas de servidumbre acústica o no, que serán incluidas en la declaración de impacto ambiental o en la resolución del procedimiento de autorización ambiental unificada correspondientes.

B) Estudio acústico de detalle relativo al proyecto de construcción.

α) Representación de los niveles sonoros previstos en la fase de explotación, para lo cual se elaborará un mapa de ruido con el contenido previsto en el artículo 8.a) del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

β) Definición de las medidas correctoras a adoptar.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

APARTADO 3.- ANTECEDENTES

Se redacta el presente documento de Valoración y Evaluación de los niveles sonoros ambientales existentes en la zona de estudio así como los generados por la propia infraestructura ligada al futuro enlace entre la Autopista AP-46 y la MA-3404. Por lo tanto, el fin será conocer los niveles sonoros existentes en la zona de análisis así como los ocasionados directa o indirectamente por la citada infraestructura.

APARTADO 4.- DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y UBICACIÓN DE LA PARCELA

El espacio destinado a infraestructura de enlace entre la Autopista AP-46 y la MA-3404, se sitúa en el entorno perimetral de Málaga, concretamente en el término Municipal de Casabermeja, alejado del núcleo urbano, en un entorno Agrario.

Vista aérea de la zona proyectada:

dnota medio ambiente S.L. · CIF. B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

APARTADO 5.- FOCOS SONOROS IDENTIFICADOS

5.1.- Identificación de los Focos Sonoros.

Autopistas y autovías:

- *Autopista AP-46, con una previsión de densidad de tráfico de 13.929 Vehículos ligeros/ día*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Autopista AP-46, con una previsión de densidad de tráfico de 490 Vehículos pesados medios / día*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Autopista AP-46, con una previsión de densidad de tráfico de 1.185 Vehículos pesados / día*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *MA-3404, con una previsión de densidad de tráfico de entre 2.700 Vehículos ligeros / día*
  Fuente de información: Mapa provincial de Tráfico 2017, Ministerio de Fomento,Gobierno de España. PDF
- *MA-3404, con una previsión de densidad de tráfico de 150 Vehículos pesados medios / día*
  Fuente de información: Mapa provincial de Tráfico 2017, Ministerio de Fomento,Gobierno de España. PDF
- *MA-3404, con una previsión de densidad de tráfico de 150 Vehículos pesados / día*
  Fuente de información: Mapa provincial de Tráfico 2017, Ministerio de Fomento,Gobierno de España. PDF

Futuro enlace entre la AP-46 y la MA3404:

- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 2.113 Vehículos ligeros/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 82 Vehículos pesados medios/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 82 Vehículos pesados/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2022, con una previsión de densidad de tráfico de 64 Vehículos de dos ruedas/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 2.773 Vehículos ligeros/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 107 Vehículos pesados medios/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 108 Vehículos pesados/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.
- *Año 2041, con una previsión de densidad de tráfico de 84 Vehículos de dos ruedas/día.*
  Fuente de información: Sacyr infraestructuras, S.A.

dnota medio ambiente S.L. · CIF. B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

APARTADO 6.- INFORME DE ENSAYO

Laboratorio que realiza el ensayo:
dnota medio ambiente S.L. CIF B-78.218.526
C./ Baza, Parcela 6-I · Pol. Juncaril · 18220 Albolote (Granada)
Telfs.: 958 490 045 Fax: 958 490 046.

Título: *Ensayo para la determinación de los Niveles Sonoros en Estado Preoperacional en las proximidades al área de ejecución del Enlace entre la Autopista AP-46 y la MA3404. Punto de muestreo de 24 horas de duración.*

Fecha del Ensayo: *19/03/2020 20/03/2020*

Normativa de referencia:
Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)

Procedimientos de ensayo utilizados:
AV-1203.e02.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores
AV-1203.e04.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores ISO 1996-2:2009

Ítems Ensayados:
Niveles Sonoros Ambientales.

Observaciones y/o Desviaciones al método:
No se registraron desviaciones al método

Lugar del Ensayo: *Ver Apartado 2*

Incidencias e información complementaria: *Ver Apartado 8*

Documentos Anexos:
Certificados de Calibración/Verificación de equipos. Acreditación como Entidad Colaboradora de la Administración

Notas:
Los resultados facilitados en este informe, afectan únicamente a las muestras ensayadas
La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la aprobación expresa y por escrito de **dnota medio ambiente S.L.**

Resultados del ensayo: *Ensayo 1 de 2*

A continuación, se muestran los valores de los parámetros acústicos, en dBA, obtenidos en PH 01 (Ver apartado 7).

	Lday	Levening	Lnight	Lden
PH 01	42,0	34,8	38,2	45,0

Fdo.: Daniel Vera García
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Director Técnico

Laboratorio que realiza el ensayo:
dnota medio ambiente S.L. CIF B-78.218.526
C./ Baza, Parcela 6-I · Pol. Juncaril · 18220 Albolote (Granada)
Telfs.: 958 490 045 Fax: 958 490 046.

Título: *Ensayo para la determinación de los Niveles Sonoros en Estado Preoperacional en las proximidades al área de ejecución del Enlace entre la Autopista AP-46 y la MA-3404. Punto de muestreo de corta duración.*

Fecha del Ensayo: *20/03/2020*

Normativa de referencia:
Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía)

Procedimientos de ensayo utilizados:
AV-1203.e02.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores
AV-1203.e04.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores ISO 1996-2:2009

Ítems Ensayados:
Niveles Sonoros Ambientales

Observaciones y/o Desviaciones al método:
No se registraron desviaciones al método

Lugar del Ensayo: *Ver Apartado 2*

Incidencias e información complementaria: *Ver Apartado 8*

Documentos Anexos:
Certificados de Calibración/Verificación de equipos. Acreditación como Entidad Colaboradora de la Administración.

Notas:
Los resultados facilitados en este informe, afectan únicamente a las muestras ensayadas
La reproducción parcial de este informe no está permitida sin la aprobación expresa y por escrito de **dnota medio ambiente S.L.**

Resultados del ensayo: *Ensayo 2 de 2. LAeq máximos obtenidos de los muestreos de 5 minutos realizados en horario diurno: (ver apartado 7). Valores expresados en dBA.*

Punto De Medición	Leq	Lmáx.	Lmin.	L10	L50	L90	U (K=2)	Fecha	Hora	Duración
PM01	54,8	66,1	31,1	60,5	42,2	35,5	± 1,8 dBA	20/03/20	12:32	5 min.
PM02	63,8	77,9	34,5	66,4	48,4	40,1	± 1,8 dBA	20/03/20	12:39	5 min.
PM03	47,9	60,9	31,5	52,2	40,8	34,9	± 1,8 dBA	20/03/20	12:50	5 min.

Fdo.: Daniel Vera García
Técnico de Laboratorio

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Director Técnico

6.1.- Objeto y alcance del ensayo

Ensayos para caracterizar los niveles acústicos en la zona objeto de estudio durante un período de medición de 24h y 3 muestreos de corta duración.

Es de destacar que durante los ensayos de corta duración se realiza una identificación de las fuentes de ruido de la zona.

6.2.- Lugar de ensayo

Ensayo Nº	Tipo de ensayo	Procedimiento utilizado	Normativa de aplicación	Lugar de ensayo	Observaciones:
1	Determinación del Nivel Sonoro Preoperacional	AV-1203.e04 para la determinación del Nivel de Presión Sonora en Exteriores	Decreto 6/2012	Proximidades de la zona objeto de estudio	Se realiza un ensayo de larga duración en continuo durante 24 horas
2	Determinación de Niveles sonoros ambientales				Se realizan 3 ensayos de corta duración.

6.3.- Condiciones Ambientales

A continuación, se muestran los parámetros ambientales registrados a la puesta en marcha del equipo de medida de larga duración y a la hora de retirada del mismo.

Lugar	Fecha	Temperatura (° C)	Humedad (%HR)	Presión (mBar)
PH01	19/03/20	21,5 ± 1,1	45,5 ± 4,0	970,02 ± 0,8

Parámetros ambientales durante los muestreos de niveles sonoros de 5 minutos en los puntos seleccionados durante horario diurno:

Lugar	Fecha	Hora	Temperatura (° C)	Humedad (%HR)	Presión (mBar)
PM01	20/03/20	12:32	20,6 ± 1,1	45,5 ± 4,0	963,5 ± 0,8
PM02	20/03/20	12:39	20,3 ± 1,1	46,8 ± 4,0	965,0 ± 0,8
PM03	20/03/20	12:50	19,0 ± 1,1	50,0 ± 4,0	960,0 ± 0,8

6.4.- Personal que interviene en el ensayo

Ensayo Nº	Técnico	Cualificación
1 al 2	Daniel Vera	Técnico de Laboratorio

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico
ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404. PROVINCIA DE MÁLAGA
División de Acústica y Vibraciones

6.5.- Equipos que interviene en el ensayo

Descripción	Fabricante	Modelo	Nº Serie
Analizador modular	Rion	NL-31	01062756
Micrófono	Rion	UC-53 A	310588
Analizador modular	Rion	NL-31	01062758
Micrófono	Rion	UC-53 A	310590
Calibrador sonoro	Brüel & Kjaer	4231	2542123
Estación Meteorológica	Kestrel	4000	548405
Anemómetro	Kestrel	4000	548405

Todos los equipos listados cumplen las características técnicas exigidas en las normativas internacionales a este tipo de instrumental. El analizador modular 2260 (sonómetros tipo 1) y sus accesorios utilizados para la obtención de los niveles de presión sonora, son instrumentos de medida de alta precisión que poseen un tratamiento especial de calibración de acuerdo con instrucciones referenciadas en el Manual de la Calidad y Procedimientos e Instrucciones de **dnota medio ambiente S.L.** *Dichas calibraciones se realizan por laboratorios de calibración acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). Además, en cada proceso de medición son verificados antes y después de las mediciones con el fin de comprobar su correcto funcionamiento.*

Nº Serie	Fecha	Verificación	Estado
01062756	19/03/20	Inicial	Tolerancia dentro de los parámetros
01062756	20/03/20	Final	Tolerancia dentro de los parámetros
01062758	19/03/20	Inicial	Tolerancia dentro de los parámetros
01062758	20/03/20	Final	Tolerancia dentro de los parámetros

6.6.- Metodología de ensayo

En la realización de los ensayos y edición del presente informe se han contemplado los siguientes documentos:

- *Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía).*
- *AV-1203.e02.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores.*
- *AV-1203.e04.Procedimiento Específico para la medición del Nivel de Presión Sonora en Exteriores ISO 1996-2:2009*

El método de ensayo utilizado para la determinación del Nivel de Emisión de ruidos al Exterior, es el descrito en el Procedimiento Específico **AV-1203.e02 y AV-1203.e04,** *basado en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. La incertidumbre asociada al resultado final del ensayo es ± 1,8 dBA, para K=2.

Todos los valores de incertidumbre asociada a los niveles de las mediciones, y a los cálculos entre ellos, expresados en el presente informe, hacen referencia a un factor de cobertura de K = 2. Ésta se ha determinado conforme a EAL-R2, utilizando un factor de cobertura de K = 2, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura del 95%.

A la hora de realizar los cálculos para hallar los índices descritos en la normativa internacional, nacional y autonómica, se toman como intervalos horarios los siguientes:

- *Lday (día), Indicador de ruido diurno: de 07:00h. a 19:00 h.*
- *Levening (tarde), Indicador de ruido en periodo vespertino: de 19:00 h. a 23:00 h.*
- *Lnight (noche), Indicador de ruido en periodo nocturno: de 23:00 h. a 07:00 h.*
- *Lden (día-tarde-noche), Indicador de ruido día-tarde-noche: 24 horas. (No aplica)*

Formulación utilizada para el cálculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

$$L_{din} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening+5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight+10}{10}}\right)}{24}\right]$$

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico
ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404.
PROVINCIA DE MÁLAGA
División de Acústica y Vibraciones
Id.:AV-A-20-0096-02

6.7.- Plan de muestreo

Para el plan de muestreo se han tenido en cuenta los focos sonoros ajenos a la actividad siendo los principales las vías que aglutinan una mayor tasa de tráfico de la zona y que influyen actualmente en los niveles de contaminación actualmente existentes. Estos niveles sonoros constituirán el ruido de fondo una vez implantada la futura infraestructura objeto del presente estudio.

Además de este factor se han acogido para ubicar los puntos de muestreo los siguientes criterios: Los futuros focos sonoros producidos por la actividad y la ubicación de las edificaciones más próximas.

Por todo esto se opta, por un punto de medición de más de 24 h. en continuo que servirá para definir el nivel de ruido ambiental existente en la zona tratada. Además, se realizan tres muestreos puntuales de 5 minutos fraccionados del que se extraerá el valor más desfavorable.

En este estudio acústico se establecen puntos de evaluación referentes a los objetivos de calidad (12 puntos de control denominados RVF). En el apartado 7.2 está la ubicación de cada uno de los puntos (UTM) y en el Anexo de las representaciones isofónicas.

Ubicación de los puntos PH (24 horas) y PM (Puntos de muestreo de corta duración).

F6-PG1203

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Fotografías representativas de los ensayos:

Punto de medición PH01

Punto de medición PM01

Punto de medición PM02

Punto de medición PM03

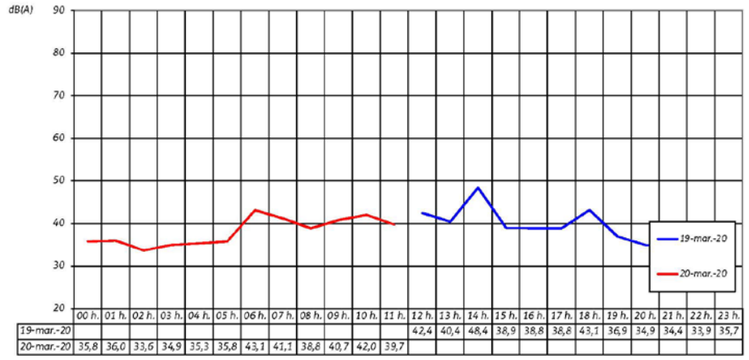
dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

6.8.- Registros del ensayo 1

Datos obtenidos en PH01 UTM 30S 370374;4085170

La medición realizada en PH, comprende un período de más de 24horas. A continuación se representa la evolución del L_{Aeq} en dicho punto.

Evolución del L_{Aeq}.



	00 h.	01 h.	02 h.	03 h.	04 h.	05 h.	06 h.	07 h.	08 h.	09 h.	10 h.	11 h.	12 h.	13 h.	14 h.	15 h.	16 h.	17 h.	18 h.	19 h.	20 h.	21 h.	22 h.	23 h.
19-mar.-20													42,4	40,4	48,4	38,9	38,8	38,8	43,1	36,9	34,9	34,4	33,9	35,7
20-mar.-20	35,8	36,0	33,6	34,9	35,3	35,8	43,1	41,1	38,8	40,7	42,0	39,7												

Tabla de Valores de L_{Aeq} obtenidos hora a hora:

Punto de Medición	Lday	Levening	Lnight	Lden	LAeqD	U (K=2)	Fecha
PH	42,0	34,8	38,2	45,0	41,0	± 1,8 dBA	19/03/20 al 20/03/20

Fecha	Intervalo Horario	LAeq	Fecha	Intervalo Horario	LAeq
19/03/2020	de 11:00 a 12:00	42,4 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 12:00 a 13:00	40,4 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 13:00 a 14:00	48,4 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 14:00 a 15:00	38,9 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 15:00 a 16:00	38,8 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 16:00 a 17:00	38,8 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 17:00 a 18:00	43,1 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 18:00 a 19:00	36,9 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 19:00 a 20:00	34,9 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 20:00 a 21:00	34,4 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 21:00 a 22:00	33,9 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 22:00 a 23:00	35,7 ± 1,0 dBA
19/03/2020	de 23:00 a 24:00	35,8 ± 1,0 dBA	19/03/2020	de 00:00 a 01:00	36,0 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 01:00 a 02:00	33,6 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 02:00 a 03:00	34,9 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 03:00 a 04:00	35,3 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 04:00 a 05:00	35,8 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 05:00 a 06:00	43,1 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 06:00 a 07:00	41,1 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 07:00 a 08:00	38,8 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 08:00 a 09:00	40,7 ± 1,0 dBA
20/03/2020	de 09:00 a 10:00	42,0 ± 1,0 dBA	20/03/2020	de 10:00 a 11:00	39,7 ± 1,0 dBA

6.9.- Incidencias durante los ensayos

No se registraron incidencias reseñables durante la realización de las mediciones acústicas.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

APARTADO 7.- PREDICCIÓN ESTIMACIÓN DE NIVELES ACÚSTICOS

7.1.- Metodología aplicada en la simulación

Para la estimación de los niveles sonoros:

En fase Preoperacional, se ha tenido en cuenta la Autopista AP-46 y la MA-3404.

En fase Operacional, se tiene en cuenta únicamente el enlace entre la AP-46 y la MA-3404, y el tráfico inducido por el enlace a estas vías. También se estima la fase operacional, con vista a futuro, se tiene en cuenta el incremento de tráfico para el año 2041.

En fase Postoperacional, se tiene en cuenta la Autopista AP-46, la MA-3404, las carreteras o vías del entorno y el enlace entre la AP-46 y la MA-3404. También se estima la fase Post-operacional, con vista a futuro, se tiene en cuenta el incremento de tráfico para el año 2041.

Para la obtención de los resultados se han utilizado Receptores Virtuales en fachada de las edificaciones que se erigen en el entorno más inmediato a la futura actividad, se consideran los receptores virtuales RVF01 al RVF12.

Software de Cálculo:

- *IMMI 2019, Calculator.*

Método de Cálculo para carreteras:

- **CNOSSOS-EU**

Los cálculos se realizan por bandas de octava, el nivel sonoro medio a largo plazo con ponderación A para el día, la tarde y la noche, tal y como se establece en el anexo I y en el artículo 5 de la Directiva 2002/49/CE, se calcula mediante la suma de todas las frecuencias.

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \sum_{i=1} 10^{(L_{eq,T,i}+A_i)/10}$$

Donde: Ai indica la corrección con ponderación A según la norma CEI 61672-1

i = índice de la banda de frecuencias y T es el período de tiempo correspondiente al día, la tarde o la noche.

Clasificación de los vehículos.

La fuente de ruido del tráfico viario se determinará mediante la combinación de la emisión de ruido de cada uno de los vehículos que forman el flujo del tráfico. Estos vehículos se agrupan en cinco categorías independientes en función de las características que posean en cuanto a la emisión de ruido:

Categoría 1: Vehículos ligeros.

Categoría 2: Vehículos pesados medianos.

Categoría 3: Vehículos pesados.

Categoría 4: Vehículos de dos ruedas.

Categoría 5: Categoría abierta.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Categoría	Nombre	Descripción		Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo[1])
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos [2], vehículos polivalentes [3], incluidos remolques y caravanas		M1 y N1
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero		M2, M3 y N2, N3
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes		M2 y N2 con remolque, M3 y N3
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas	L1, L2, L6
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atendrá a las futuras necesidades		N/A

Consideraciones generales.

La potencia sonora de la fuente se define en el «campo semilibre», por lo que la potencia sonora comprende el efecto de la reflexión sobre el suelo inmediatamente debajo de la fuente modelizada en la que no existen objetos perturbadores en su entorno más próximo, salvo en el caso de la reflexión sobre el pavimento que no se produce inmediatamente debajo de la fuente modelizada.

Intensidad de tráfico.

La emisión de un flujo de tráfico se representa mediante una fuente lineal caracterizada por su potencia sonora direccional por metro y por frecuencia. Esto se corresponde con la suma de la emisión sonora de cada uno de los vehículos del f lujo de tráfico, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual los vehículos circulan por el tramo de carretera considerado. La implementación de cada vehículo del flujo requiere la aplicación de un modelo de tráfico.

Si se supone un tráfico continuo de vehículos Qm de la categoría m por hora, con una velocidad media de vm (en km/h), la potencia sonora direccional por metro en la banda de frecuencias i de la fuente lineal LWeq,line,i,m se define mediante:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg\left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m}\right)$$

donde LW,i,m es el nivel de potencia sonora direccional de un único vehículo.

Vehículo individual.

En la consideración de la circulación vehículos, se supone que todos los vehículos de la categoría m circulan a la misma velocidad, es decir, vm, la velocidad media del f lujo de vehículos de la categoría.

Un vehículo de carretera se modeliza mediante un conjunto de ecuaciones matemáticas que representan las principales fuentes de ruido:

1. *Ruido de rodadura por la interacción producida por el contacto neumático-calzada.*
2. *Ruido de propulsión producido por la fuerza de transmisión (motor, escape, etc.) del vehículo. El ruido aerodinámico se incorpora a la fuente del ruido de rodadura.*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

En el caso de los vehículos ligeros, medianos y pesados (categorías 1, 2 y 3), la potencia sonora total se corresponde con la suma energética del ruido de rodadura y del ruido de propulsión. Por tanto, el nivel de potencia sonora total de las líneas de fuentes m = 1, 2 o 3 se define mediante:

$$L_{W,i,m}(v_m) = 10 \times \lg(10^{L_{WR,i,m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP,i,m}(v_m)/10})$$

donde LWR,i,m es el nivel de potencia sonora para el ruido de rodadura y LWP,i,m, el nivel de potencia sonora para el ruido de propulsión.

Para los vehículos de dos ruedas (categoría 4), para la fuente solo se considera el ruido de propulsión:

$$L_{W,i,m=4}(v_{m=4}) = L_{WP,i,m=4}(v_{m=4})$$

Efecto de la pendiente de la carretera.

El efecto que la pendiente de la carretera tiene en el ruido de propulsión se tiene en cuenta mediante un término de corrección ΔLWP,grad,m, que es una función de la pendiente s (en %), la velocidad del vehículo vm (en km/h) y la clase de vehículo m. En el caso de una circulación en dos sentidos, es necesario dividir el flujo en dos componentes y corregir la mitad para la subida y la otra mitad para la bajada. El término de corrección se atribuye a todas las bandas de octava por igual:

Para $m = 1$

$$\Delta L_{WP,grad,m=1}(v_m) = \begin{cases} \frac{Min(12\,\%;-s)-6\,\%}{1\,\%} & \text{para } s < -6\,\% \\ 0 & \text{para } -6\,\% \le s \le 2\,\% \\ \frac{Min(12\,\%;s)-2\,\%}{1{,}5\,\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{para } s > 2\,\% \end{cases}$$

Para $m = 2$

$$\Delta L_{WP,grad,m=2}(v_m) = \begin{cases} \frac{Min(12\,\%;-s)-4\,\%}{0{,}7\,\%} \times \frac{v_m-20}{100} & \text{para } s < -4\,\% \\ 0 & \text{para } -4\,\% \le s \le 0\,\% \\ \frac{Min\,(12\,\%;s)}{1\,\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{para } s > 0\,\% \end{cases}$$

Para $m = 3$

$$\Delta L_{WP,grad,m=3}(v_m) = \begin{cases} \frac{Min(12\,\%;-s)-4\,\%}{0{,}5\,\%} \times \frac{v_m-10}{100} & \text{para } s < -4\,\% \\ 0 & \text{para } -4\,\% \le s \le 0\,\% \\ \frac{Min\,(12\,\%;s)}{0{,}8\,\%} \times \frac{v_m}{100} & \text{para } s > 0\,\% \end{cases}$$

Para $m = 4$

$$\Delta L_{WP,grad,m=4} = 0$$

La corrección ΔLWP,grad,m incluye de forma implícita el efecto que la pendiente tiene en la velocidad.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Efecto del tipo de pavimento. (No aplica)

Si se trata de pavimentos con propiedades sonoras distintas a las del pavimento de referencia, se aplicará un término de corrección por bandas de frecuencia para el ruido de rodadura y el ruido de propulsión.

El término de corrección del pavimento para la emisión de ruido de rodadura se calcula mediante la expresión:

$$\Delta L_{WR,road,i,m} = \alpha_{i,m} + \beta_m \times \lg\left(\frac{v_m}{v_{ref}}\right)$$

Donde:

αi,m es la corrección en dB a la velocidad de referencia vref para la categoría m (1, 2 o 3) y para la banda de frecuencia i.

βm es el efecto de la velocidad en la reducción de ruido de rodadura para la categoría m (1, 2 o 3) y es idéntico para todas las bandas de frecuencias.

Parámetros de Cálculo para modelo de carreteras:

Área de trabajo				
Coordenadas:	UTM (anchura zona long. 6°)			
Sistema:	ETRS89 (Europa), geocéntrico, GRS80			
Banda de meridiano:	30			
Mallado y resolución de cálculo				
	de...	a...	Dimensiones	Área
x /m	369450,00	370780,00	1330,00	1,23 km²
y /m	4084500,00	4085480,00	980,00	
Puntos de cálculo	**3.350**	**Resolución**	**X=20m**	**Y=20m**

Parámetros globales	Ajuste de referencia		
Valor por defecto de G fuera de elementos DBod	0.00		
Temperatura /°	10		
Humedad relativa /%	70		
Área habitable por hab. /m² (=0.8*área bruta)	40.00		
Altura media de planta /m	2.80		
Meteorología simplificada (Guideline Int. Comp. Methods):	Día	Tarde	Noche
Meteorología simplificada (Guideline Int. Comp. Methods):	2.00	1.00	0.00

Parámetros de librería: CNOSSOS-EU	Ajuste de referencia
Selección de parámetros meteo	
Día	50% Homogéneo
Tarde	50% Homogéneo
Noche	50% Homogéneo
Vía lateral en fuentes puntuales	Sí
Algoritmo mejorado para doble difracción	Sí
Relevante para la vegetación	No
Relevante para el efecto suelo	Sí

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

El "ajuste de referencia" deja fuera todas las simplificaciones y medidas de ahorro de tiempo asociadas a una pérdida de exactitud.

El ajuste de referencia contiene:

- El ajuste de referencia de los puntos de cálculo con reflexión de 1er. Orden.

- El ajuste predeterminado de los parámetros de las librerías de elementos. En este caso, CNOSSOS-EU

Focos Sonoros en estado Preoperacional (Estado actual)

- *Autopista AP-46*
- *MA-3404*
- *Vial de servicio*

Focos Sonoros en estado Operacional (Únicamente el enlace)

- *Enlace entre Autopista AP-46 y la MA-3404*
- *Tráfico inducido por el enlace en la Autopista AP-46 y la M-3404*

Focos Sonoros en estado Postoperacional (Situación futura tras implantación del enlace):

- *Autopista AP-46*
- *MA-3404*
- *Vial de servicio*
- *Enlace entre Autopista AP-46 y la MA-3404*
- *Tráfico inducido*

Horarios para Lday, Levening y Lnight

- *Day (día): de 07:00h. a 19:00 h.*
- *Evening (tarde): de 19:00 h. a 23:00 h.*
- *Night (noche): de 23:00 h. a 07:00 h.*
- *Lden (día-tarde-noche): 24 horas. (No aplica)*

Formulación utilizada para el cálculo de Lden:

Lden según Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental:

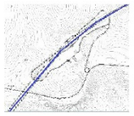
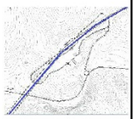
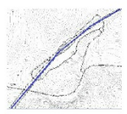
$$L_{den} = 10\log\left[\frac{\left(12\times10^{\frac{Lday}{10}}\right)+\left(4\times10^{\frac{Levening+5}{10}}\right)+\left(8\times10^{\frac{Lnight+10}{10}}\right)}{24}\right]$$

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

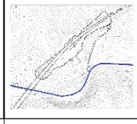
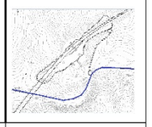
d·nota | Estudio de Impacto Acústico
ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404.
PROVINCIA DE MÁLAGA
División de Acústica y Vibraciones

Observaciones:
A la hora de realizar el cálculo se contempla:

- *Los datos de densidad de tráfico de la* **Situación Preoperacional,** *se distribuye como sigue:*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en AP-46 	Nº de vehículos pesados medios/h en AP-46 	Nº de vehículos pesados/hora en AP-46 
De 07:00h. a 19:00h.	892,88 Veloc. Media: 120 Km/h*	31,41 Veloc. Media: 100 Km/h*	75,96 Veloc. Media: 90 Km/h*
De 19:00h. a 23:00h.	625,02 Veloc. Media: 120 Km/h*	21,98 Veloc. Media: 100 Km/h*	53,17 Veloc. Media: 90 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	89,28 Veloc. Media: 120 Km/h*	3,14 Veloc. Media: 100 Km/h*	7,59 Veloc. Media: 90 Km/h*

**Se reduce la velocidad en la zona de la infraestructura de peaje a 60 km/h para todo tipo de vehículos.*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en MA-3404	Nº de vehículos pesados medios/h en MA-3404	Nº de vehículos pesados/hora en MA-3404 	Nº de vehículos ligeros/hora en MA-3404 
De 07:00h. a 19:00h.	44,44 Veloc. Media: 40 Km/h	1,72 Veloc. Media: 40 Km/h	1,73 Veloc. Media: 40 Km/h	1,34 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	31,11 Veloc. Media: 40 Km/h	1,20 Veloc. Media: 40 Km/h	1,21 Veloc. Media: 40 Km/h	0,90 Veloc. Media: 400 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	4,44 Veloc. Media: 40 Km/h	0,20 Veloc. Media: 40 Km/h	0,17 Veloc. Media: 40 Km/h	0,13 Veloc. Media: 40 Km/h

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en vial de servicio	Nº de vehículos pesados medios/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados/hora en vial de servicio
De 07:00h. a 19:00h.	10,00 Veloc. Media: 40 Km/h	3,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	7,00 Veloc. Media: 40 Km/h	2,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h**	0,00 Veloc. Media: 40 Km/h

- *Los datos de tráfico de la* **Situación Operacional (año 2022)**, *se distribuye como sigue:*

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados medios/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados/hora en Enlace e inducido	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en Enlace e inducido
De 07:00h. a 19:00h.	136,73* Veloc. Media: 120 Km/h**	5,26* Veloc. Media: 100 Km/h**	5,26* Veloc. Media: 90 Km/h**	4,10* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	95,71* Veloc. Media: 120 Km/h**	3,68* Veloc. Media: 100 Km/h**	3,68* Veloc. Media: 90 Km/h**	2,87* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	13,67* Veloc. Media: 120 Km/h**	0,53* Veloc. Media: 100 Km/h**	0,53* Veloc. Media: 90 Km/h**	0,41* Veloc. Media: 100 Km/h**

***En la MA-3404 se reparte la mitad de tráfico para cada dirección. (En mapa, línea azul)**

****En el enlace se considera velocidad de 60 km/h para todo tipo de vehículos. En la MA-3404 se considera velocidad de 40km/h para todo tipo de vehículos. En la AP-46 la velocidad es la establecida en la tabla de datos de tráfico, excepto en la infraestructura de peaje que se considera 60 km/h.**

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico | ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404. PROVINCIA DE MÁLAGA | División de Acústica y Vibraciones

Período	Nº de vehículos ligeros/hora en vial de servicio	Nº de vehículos pesados medios/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados/hora en vial de servicio
De 07:00h. a 19:00h.	14,00 Veloc. Media: 40 Km/h	5,00 Veloc. Media: 40 Km/h	2,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	11,00 Veloc. Media: 40 Km/h	3,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	2,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h**	0,00 Veloc. Media: 40 Km/h

- *Los datos de equipos de producción de la* **Situación Operacional (año 2041)**, *se distribuye como sigue:*

• Período	Nº de vehículos ligeros/hora en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados medios/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados/hora en Enlace e inducido	Nº de vehículos de dos ruedas/hora en Enlace e inducido
De 07:00h. a 19:00h.	177,76* Veloc. Media: 120 Km/h**	6,86* Veloc. Media: 100 Km/h**	6,92* Veloc. Media: 90 Km/h**	5,38* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	124,43* Veloc. Media: 120 Km/h**	4,80* Veloc. Media: 100 Km/h**	4,84* Veloc. Media: 90 Km/h**	3,78* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	17,78* Veloc. Media: 120 Km/h**	0,68* Veloc. Media: 100 Km/h**	0,69* Veloc. Media: 90 Km/h**	0,54* Veloc. Media: 100 Km/h**

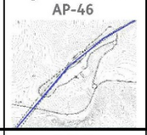
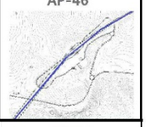
***En la MA-3404 se reparte la mitad de tráfico para cada dirección. (En mapa, línea azul)**

****En el enlace se considera velocidad de 60 km/h para todo tipo de vehículos. En la MA-3404 se considera velocidad de 40km/h para todo tipo de vehículos. En la AP-46 la velocidad es la establecida en la tabla de datos de tráfico, excepto en la infraestructura de peaje que se considera 60 km/h.**

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados medios/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados/h en vial de servicio
De 07:00h. a 19:00h.	20,00 Veloc. Media: 40 Km/h	7,00 Veloc. Media: 40 Km/h	4,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	14,00 Veloc. Media: 40 Km/h	4,00 Veloc. Media: 40 Km/h	2,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	3,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h**	0,00 Veloc. Media: 40 Km/h

- *Los datos de densidad de tráfico de la* **Situación Post-operacional (año 2022),** *se distribuye como sigue:*
  - *Los datos de densidad de tráfico de la Situación Preoperacional + los datos de de la Situación Operacional (año 2022), enlaces e inducido.*

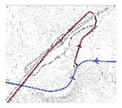
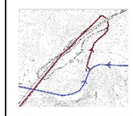
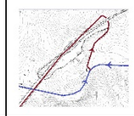
Período	Nº de vehículos ligeros/hora en AP-46	Nº de vehículos pesados medios/h en AP-46	Nº de vehículos pesados /hora en AP-46
			
De 07:00h. a 19:00h.	892,88 Veloc. Media: 120 Km/h*	31,41 Veloc. Media: 100 Km/h*	75,96 Veloc. Media: 90 Km/h*
De 19:00h. a 23:00h.	625,02 Veloc. Media: 120 Km/h*	21,98 Veloc. Media: 100 Km/h*	53,17 Veloc. Media: 90 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	89,28 Veloc. Media: 120 Km/h*	3,14 Veloc. Media: 100 Km/h*	7,59 Veloc. Media: 90 Km/h*

**Se reduce la velocidad en la zona de la infraestructura de peaje a 60 km/h para todo tipo de vehículos.*

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico | ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404. PROVINCIA DE MÁLAGA | División de Acústica y Vibraciones | Id.:AV-A-20-0096-02 Fecha: 23/03/20 Página:24de40

Período	Nº de vehículos ligeros/h en MA-3404	Nº de vehículos pesados medios/h en MA-3404	Nº de vehículos pesados/h en MA-3404	Nº de vehículos ligeros/h en MA-3404
De 07:00h. a 19:00h.	44,44 Veloc. Media: 40 Km/h	1,72 Veloc. Media: 40 Km/h	1,73 Veloc. Media: 40 Km/h	1,34 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	31,11 Veloc. Media: 40 Km/h	1,20 Veloc. Media: 40 Km/h	1,21 Veloc. Media: 40 Km/h	0,90 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	4,44 Veloc. Media: 40 Km/h	0,20 Veloc. Media: 40 Km/h	0,17 Veloc. Media: 40 Km/h	0,13 Veloc. Media: 40 Km/h

Período	Nº de vehículos ligeros/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados medios/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos de dos ruedas/h en Enlace e inducido
				
De 07:00h. a 19:00h.	136,73* Veloc. Media: 120 Km/h**	5,26* Veloc. Media: 100 Km/h**	5,26* Veloc. Media: 90 Km/h**	4,10* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	95,71* Veloc. Media: 120 Km/h**	3,68* Veloc. Media: 100 Km/h**	3,68* Veloc. Media: 90 Km/h**	2,87* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	13,67* Veloc. Media: 120 Km/h**	0,53* Veloc. Media: 100 Km/h**	0,53* Veloc. Media: 90 Km/h**	0,41* Veloc. Media: 100 Km/h**

***En la MA-3404 se reparte la mitad de tráfico para cada dirección. (En mapa, línea azul)**

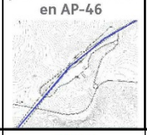
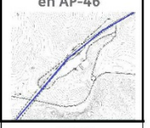
****En el enlace se considera velocidad de 60 km/h para todo tipo de vehículos. En la MA-3404 se considera velocidad de 40km/h para todo tipo de vehículos. En la AP-46 la velocidad es la establecida en la tabla de datos de tráfico, excepto en la infraestructura de peaje que se considera 60 km/h.**

F6-PG1203

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados medios/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados/h en vial de servicio
De 07:00h. a 19:00h.	14,00 Veloc. Media: 40 Km/h	5,00 Veloc. Media: 40 Km/h	2,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	11,00 Veloc. Media: 40 Km/h	3,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	2,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h**	0,00 Veloc. Media: 40 Km/h

- *Los datos de densidad de tráfico de la* **Situación Post-operacional (año 2041)**, *se distribuye como sigue:*
  - *Los datos de densidad de tráfico de la Situación Preoperacional (previsión de tráfico año2041 con un incremento del 10% sobre el estado actual) + los datos de la Situación Operacional (año 2041), enlace e inducido.*

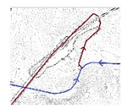
- Período	Nº de vehículos ligeros/h en AP-46	Nº de vehículos pesados medios/h en AP-46	Nº de vehículos pesados medios/h en AP-46
			
De 07:00h. a 19:00h.	982,17 Veloc. Media: 120 Km/h*	34,55 Veloc. Media: 100 Km/h*	83,55 Veloc. Media: 90 Km/h*
De 19:00h. a 23:00h.	687,52 Veloc. Media: 120 Km/h*	24,18 Veloc. Media: 100 Km/h*	58,49 Veloc. Media: 90 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	98,21 Veloc. Media: 120 Km/h*	3,45 Veloc. Media: 100 Km/h*	8,35 Veloc. Media: 90 Km/h*

*Se reduce la velocidad en la zona de la infraestructura de peaje a 60 km/h para todo tipo de vehículos.

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico | ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404. PROVINCIA DE MÁLAGA | División de Acústica y Vibraciones | Id.:AV-A-20-0096-02 Fecha: 23/03/20 Página:26de40

Período	Nº de vehículos ligeros/h en MA-3404	Nº de vehículos pesados medios/h en MA-3404	Nº de vehículos pesados/h en MA-3404	Nº de vehículos ligeros/h en MA-3404
De 07:00h. a 19:00h.	48,88 Veloc. Media: 40 Km/h	1,89 Veloc. Media: 40 Km/h	1,90 Veloc. Media: 40 Km/h	1,48 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	34,22 Veloc. Media: 40 Km/h	1,32 Veloc. Media: 40 Km/h	1,33 Veloc. Media: 40 Km/h	0,03 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	4,88 Veloc. Media: 40 Km/h	0,21 Veloc. Media: 40 Km/h	0,19 Veloc. Media: 40 Km/h	0,15 Veloc. Media: 40 Km/h

Período	Nº de vehículos ligeros/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados medios/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos pesados/h en Enlace e inducido	Nº de vehículos de dos ruedas/h en Enlace e inducido
				
De 07:00h. a 19:00h.	177,76* Veloc. Media: 120 Km/h**	6,86* Veloc. Media: 100 Km/h**	6,92* Veloc. Media: 90 Km/h**	5,38* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 19:00h. a 23:00h.	124,43* Veloc. Media: 120 Km/h**	4,80* Veloc. Media: 100 Km/h**	4,84* Veloc. Media: 90 Km/h**	3,78* Veloc. Media: 100 Km/h**
De 23:00h. a 07:00h.	17,78* Veloc. Media: 120 Km/h**	0,68* Veloc. Media: 100 Km/h**	0,69* Veloc. Media: 90 Km/h**	0,54* Veloc. Media: 100 Km/h**

***En la MA-3404 se reparte la mitad de tráfico para cada dirección. (En mapa, línea azul)**

****En el enlace se considera velocidad de 60 km/h para todo tipo de vehículos. En la MA-3404 se considera velocidad de 40km/h para todo tipo de vehículos. En la AP-46 la velocidad es la establecida en la tabla de datos de tráfico, excepto en la infraestructura de peaje que se considera 60 km/h.**

F6-PG1203

dnota medio ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Período	Nº de vehículos ligeros/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados medios/h en vial de servicio	Nº de vehículos pesados/h en vial de servicio
De 07:00h. a 19:00h.	20,00 Veloc. Media: 40 Km/h	7,00 Veloc. Media: 40 Km/h	4,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 19:00h. a 23:00h.	14,00 Veloc. Media: 40 Km/h	4,00 Veloc. Media: 40 Km/h	2,00 Veloc. Media: 40 Km/h
De 23:00h. a 07:00h.	3,00 Veloc. Media: 40 Km/h	1,00 Veloc. Media: 40 Km/h**	0,00 Veloc. Media: 40 Km/h

Planimetría utilizada

Planos de la zona objeto de estudio facilitados por Sacyr Infraestructuras S.A.

Mapas acústicos

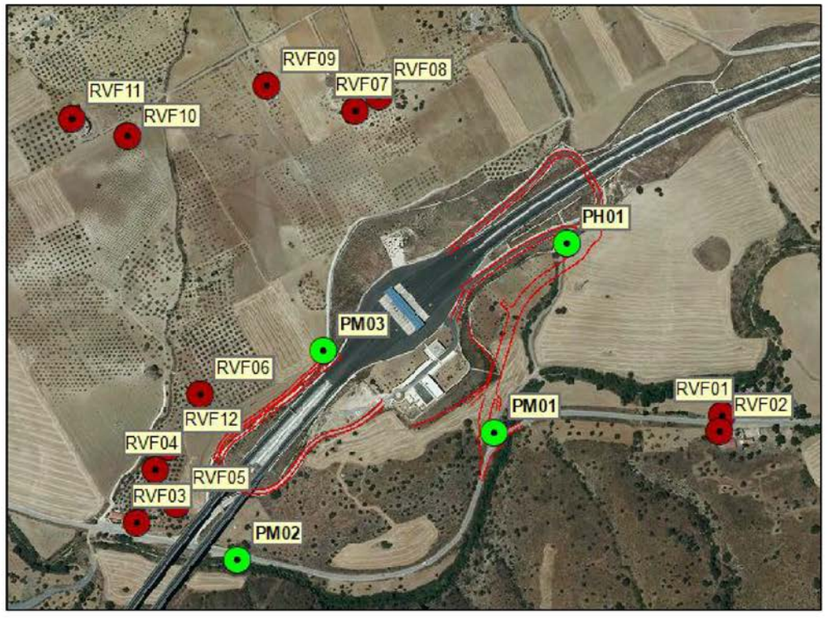
Ver Anexo I, documentación gráfica, planos nº 1, 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3 , 5.1, 5.2 Y 5.3.

7.2. Coordenadas de los puntos de análisis

Identificación	Zona	Banda	Metros al Este	Metros al Norte	Resolución
PH01	30	S	370374	4085170	1m.
PM01	30	S	370258	4084860	1m.
PM02	30	S	369848	4084660	1m.
PM03	30	S	369985	4084990	1m.
RVF01*	30	S	370621	4084890	1m.
RVF02*	30	S	370617	4084860	1m.
RVF03*	30	S	369687	4084720	1m.
RVF04*	30	S	369716	4084800	1m.
RVF05*	30	S	369750	4084750	1m.
RVF06*	30	S	369788	4084920	1m.
RVF07*	30	S	370036	4085380	1m.
RVF08*	30	S	370073	4085400	1m.
RVF09*	30	S	369895	4085420	1m.
RVF10*	30	S	369672	4085340	1m.
RVF11*	30	S	369584	4085370	1m.
RVF12*	30	S	369737	4084840	1m.

'Receptores virtuales. Evaluación mediante simulación

Vista aérea de los puntos de medición/ensayo "in situ" y receptores virtuales (RVF)



APARTADO 8.- ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD

Medidas "in situ".

Art. 42, 43 y 44	Zonas de posible afección	Proximidades a la zona objeto de estudio													
	Puntos de control "in situ" (zona de posible afección sonora)	Identificación de los puntos de muestreo de más de 24h. en continuo	Coordenadas UTM	Índices Sonoros calculados a partir de niveles sonoros medidos en campo (Todos en dBA)											
				Lday	Levening	Lnight	Lden	LAeqD	Fecha	Hora	Duración	Observaciones			
		PH01.- Zona objeto de estudio	30S 370374 4085170	42,0	34,8	38,2	45,0	41,0	19/03/2020	12:00	24 horas	Ver Informe de Ensayo			
		Identificación de los puntos de muestreo de tiempo variable	Coordenadas UTM	Leq	Lmáx	Lmín	L10	L50	L90	U(K=2)	Fecha	Hora	Durac.	Observaciones	
		PM 01.- Proximidades de la zona objeto de estudio (horario diurno)	30S 370258 4084860	54,8	66,1	31,1	60,5	42,2	35,5	± 1,8 dBA	20/03/20	12:32	5 min.	Ver Informe de Ensayo	
		PM 02.- Proximidades de la zona objeto de estudio (horario diurno)	30S 369848 4084660	63,8	77,9	34,5	66,4	48,4	40,1	± 1,8 dBA	20/03/20	12:39	5 min.	Ver Informe de Ensayo	
		PM 03.- Proximidades de la zona objeto de estudio (horario nocturno)	30S 369985 4084990	47,9	60,9	31,5	52,2	40,8	34,9	± 1,8 dBA	20/03/20	12:50	5 min.	Ver Informe de Ensayo	

Resultados de la Modelización (Calibración de modelo). Datos obtenidos en los puntos de muestreo.

F6-G61203

Resultados obtenidos con el tráfico presente y el del futuro enlace entre la Autopista AP46 y la MA3404, situación Operacional y *Postoperacional año 2022* RECEPTORES VIRTUALES EN FACHADA.

Art. 42, 43 y 44 -	Catalogación Acústica	Área de Sensibilidad Acústica Tipo a, Sector con predominio de suelo de uso residencial						Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo a: 65 dBA						Límite Sonoro Nocturno en área sensible de Tipo a: 55 dBA	
	Comparativa de resultados. Valores estimadas en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo ND.- No determinado	Comparaciones para horario diurno							Comparaciones para horario de noche						
		Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2022	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*	Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2022	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*
		RVF01	Residencial	57,47	57,80	59,87	65	Favorable	RVF01	Residencial	47,53	48,28	49,94	55	Favorable
		RVF02	Residencial	54,46	52,10	56,06	65	Favorable	RVF02	Residencial	44,51	42,59	46,15	55	Favorable
		RVF03	Residencial	54,32	54,49	60,25	65	Favorable	RVF03	Residencial	44,39	45,18	50,49	55	Favorable
		RVF04	Residencial	56,80	51,63	60,49	65	Favorable	RVF04	Residencial	46,86	42,66	50,65	55	Favorable
		RVF05	Residencial	52,21	49,96	56,89	65	Favorable	RVF05	Residencial	42,29	41,13	47,18	55	Favorable
		RVF06	Residencial	59,06	50,80	60,23	65	Favorable	RVF06	Residencial	49,10	41,98	50,40	55	Favorable
		RVF07	Residencial	58,02	44,82	58,15	65	Favorable	RVF07	Residencial	48,05	35,88	48,22	55	Favorable
		RVF08	Residencial	57,64	43,66	58,27	65	Favorable	RVF08	Residencial	47,69	34,76	48,35	55	Favorable
		RVF09	Residencial	50,88	41,05	51,39	65	Favorable	RVF09	Residencial	40,91	32,04	41,52	55	Favorable
		RVF10	Residencial	51,23	41,58	51,49	65	Favorable	RVF10	Residencial	41,26	32,50	41,62	55	Favorable
		RVF11	Residencial	50,20	40,79	50,66	65	Favorable	RVF11	Residencial	40,20	31,69	40,76	55	Favorable
		RVF12	Residencial	57,04	51,17	60,10	65	Favorable	RVF12	Residencial	47,10	42,28	50,27	55	Favorable

d·nota

Estudio de Impacto Acústico.
Enlaces y ramales entre la Autopista AP-46 y la MA-3404. Málaga.

Id.:AV-A-20-0096-01
Fecha: 23/03/20 Página:31 de40

Resultados obtenidos con el tráfico presente y el del futuro enlace entre la Autopista AP46 y la MA3404, situación Operacional y *Postoperacional año 2041* RECEPTORES VIRTUALES EN FACHADA.

Art. 42, 43 y 44 -	Catalogación Acústica	Área de Sensibilidad Acústica Tipo a, Sector con predominio de suelo de uso residencial						Límite Sonoro Diurno y de Tarde en área sensible de Tipo a: 65 dBA						Límite Sonoro Nocturno en área sensible de Tipo a: 55 dBA	
	Comparativa de resultados. Valores estimados en receptores virtuales a 4m. sobre el suelo ND.- No determinado	Comparaciones para horario diurno							Comparaciones para horario de noche						
		Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2041	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*	Receptor Virtual	Uso	Preoperacional	Operacional 2041	Postoperacional	Limite en Tabla I, Art. 9	Evaluación Impacto Ambiental*
		RVF01	Residencial	57,47	58,96	60,39	65	Favorable	RVF01	Residencial	47,53	49,03	51,69	55	Favorable
		RVF02	Residencial	54,46	53,27	56,54	65	Favorable	RVF02	Residencial	44,51	43,48	47,48	55	Favorable
		RVF03	Residencial	54,32	55,62	60,84	65	Favorable	RVF03	Residencial	44,39	45,89	51,16	55	Favorable
		RVF04	Residencial	56,80	52,68	60,91	65	Favorable	RVF04	Residencial	46,86	43,16	51,00	55	Favorable
		RVF05	Residencial	52,21	50,93	57,32	65	Favorable	RVF05	Residencial	42,29	41,99	47,70	55	Favorable
		RVF06	Residencial	59,06	51,80	60,45	65	Favorable	RVF06	Residencial	49,10	42,40	50,56	55	Favorable
		RVF07	Residencial	58,02	46,03	58,49	65	Favorable	RVF07	Residencial	48,05	38,81	48,75	55	Favorable
		RVF08	Residencial	57,64	44,90	58,63	65	Favorable	RVF08	Residencial	47,69	37,24	48,82	55	Favorable
		RVF09	Residencial	50,88	42,12	51,49	65	Favorable	RVF09	Residencial	40,91	32,51	41,57	55	Favorable
		RVF10	Residencial	51,23	42,68	51,71	65	Favorable	RVF10	Residencial	41,26	32,91	41,77	55	Favorable
		RVF11	Residencial	50,20	41,90	50,90	65	Favorable	RVF11	Residencial	40,20	32,10	40,93	55	Favorable
		RVF12	Residencial	57,04	52,20	60,47	65	Favorable	RVF12	Residencial	47,10	42,69	50,56	55	Favorable

F6-G61203

APARTADO 9.- DEFINICIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS A APLICAR

Los resultados obtenidos en la simulación y tras su comparación con los objetivos de calidad acústica recogidos en la Tabla I, de acuerdo con sectores de territorio con predominio de uso residencial, se determina la existencia de unos niveles bajos de inmisión de ruidos en situación preoperacional. Es decir, los niveles registrados en horario diurno se encuentran por debajo del límite establecido por los objetivos de calidad acústica.

Los niveles más altos detectados son consecuencia directa de la elevada tasa de tráfico presente en el área objeto de estudio en las diferentes franjas horarias.

Los Receptores Virtuales en Fachada (RVF), en estado operacional, no superan los límites establecidos por los objetivos de calidad acústica. Por lo tanto, no se determina una situación de afección de la actividad evaluada, para la zona objeto de estudio.

Se define la no aplicación de medidas correctoras.

APARTADO 10.- CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ACÚSTICO

El objeto del presente informe es la realización del correspondiente estudio acústico perteneciente al futuro enlace entre la AP-46 y la MA-3404, en la provincia de Málaga.

El Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía), en su Artículo 9 Tabla I, objetivo de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes marca los valores límites:

Tabla I
Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que lo reclamen (3)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Se evalúa la actividad en los dos períodos más desfavorables, horario diurno (Ld) por la elevada intensidad de tráfico y horario nocturno (Ln) por tener el límite normativo más bajo que los dos períodos anteriores (Ld y Le), como se observa en la Tabla I – Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicable a áreas urbanizadas de dicho Decreto.

Según los resultados de las simulaciones y la comparación de los niveles obtenidos en los Receptores Virtuales en Fachada (RVF) con los Objetivos de Calidad acústica, **no existe incumplimiento de los objetivos de calidad acústica provocado por el nuevo enlace entre la AP-46 y la MA3404.**

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

d·nota | Estudio de Impacto Acústico: ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404 Provincia de Málaga División de Acústica y Vibraciones | Id: AV-A-20-0096-00 Fecha: 23/03/20 Página:33de40

Resultado de las modelización de ruido:

- *Los valores obtenidos en la* **modelización preoperacional** *(situación actual con trafico 2017), antes de implantar el sector oscilan entre los 26,8 y 82,6 dBA durante horario diurno y 16,8 y 72,6 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de cálculo			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Preoperacional		
	Área:		
	Resolución en x:		20.00m
	Resolución en y:		20.00m
	x:	desde 369450.0m	a 370780.0m
	y:	desde 4084500.0m	a 4085480.0m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
	mínimo	Máximo	Promedio
Día	26.80 dBA	82.66 dBA	57.54 dBA
Tarde	25.23 dBA	81.11 dBA	55.99 dBA
Noche	16.80 dBA	72.66 dBA	47.56 dBA
Malla de altitudes	4.00 m	532.00 m	479.45 m

En la situación preoperacional el 0 % de los receptores virtuales ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización operacional año 2022** *(niveles procedentes de la nueva infraestructura y el tráfico inducido por esta a las ya existentes), oscilan entre los 15,5 y 70,1 dBA durante horario diurno y 6,4 y 60,9 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de cálculo			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Operacional 2022		
	Área:		
	Resolución en x:		20.00m
	Resolución en y:		20.00m
	x:	desde 369450.0m	a 370780.0m
	y:	desde 4084500.0m	a 4085480.0m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
	mínimo	Máximo	Promedio
Día	15.48 dBA	70.12 dBA	47.67 dBA
Tarde	14.00 dBA	68.58 dBA	46.23 dBA
Noche	6.42 dBA	60.92 dBA	38.61 dBA
Malla de altitudes	4.00 m	532.00 m	479.50 m

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2º", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

En la situación operacional el 0 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización operacional año 2041** *(niveles procedentes de la nueva infraestructura y el tráfico inducido por esta a las ya existentes), oscilan entre los 16,6 y 71,3 dBA durante horario diurno y 9,0 y 63,4 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de receptores			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Operacional 2041		
	Área:		
	Resolución en x:		20.00m
	Resolución en y:		20.00m
	x:	desde 369450.0m	a 370780.0m
	y:	desde 4084500.0m	a 4085480.0m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
Capa	mínimo	máximo	Promedio
Día	16.64 dBA	71.27 dBA	48.83 dBA
Tarde	15.02 dBA	69.72 dBA	47.22 dBA
Noche	9.05 dBA	63.37 dBA	40.13 dBA
Malla de altitudes	4.00 m	532.00 m	479.50 m

En la situación operacional el 0 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla I del artículo 9 del Decreto 6/2012 para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización postoperacional año 2022,** *situación futura, realizado el enlace, oscilan entre los 26,8 y 82,6 dBA durante horario diurno y 16,9 y 72,6 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de receptores			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Post-operacional 2022		
	Área:		
	Resolución en x:		20.00m
	Resolución en y:		20.00m
	x:	desde 369450.0m	a 370780.0m
	y:	desde 4084500.0m	a 4085480.0m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
Capa	mínimo	máximo	Promedio
Día	26.86 dBA	82.62 dBA	58.53 dBA
Tarde	25.29 dBA	81.07 dBA	56.99 dBA
Noche	16.92 dBA	72.62 dBA	48.65 dBA
Malla de altitudes	4.00 m	532.00 m	479.50 m

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

En la situación postoperacional el 0 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla II del artículo 9 del citado Decreto para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

- *Los valores obtenidos en la* **modelización postoperacional año 2041,** *situación futura, realizado el enlace, oscilan entre los 27,1 y 83,0 dBA durante horario diurno y 17,4 y 73,0 dBA durante horario nocturno.*

Resultados obtenidos de la malla de cálculo:

Malla de receptores			
Ajustes de parámetros	Ajuste de referencia Ajuste de referencia, CNOSSOS-EU		
Área de cálculo:	Malla Post-operacional 2041		
	Área:		
	Resolución en x:		20.00m
	Resolución en y:		20.00m
	x:	desde 369450.0m	a 370780.0m
	y:	desde 4084500.0m	a 4085480.0m
	Altura rel.:		4.00m
Indicadores estadísticos			
Capa	mínimo	máximo	Promedio
Día	27.15 dBA	83.03 dBA	58.88 dBA
Tarde	25.58 dBA	81.48 dBA	57.33 dBA
Noche	17.46 dBA	73.04 dBA	49.15 dBA
Malla de altitudes	4.00 m	532.00 m	479.50 m

En la situación postoperacional el 0 % de los receptores ubicados están por encima de los "Objetivos de calidad" incluidos en la tabla II del artículo 9 del citado Decreto para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

- **Comparativa entre año 2022 y 2041.**

Se observa una variación media entre el estado operacional, para el año 2022 y para el año 2041, de 1 dBA aprox. para un incremento de tráfico en el enlace del 30% aproximadamente.

Se observa una variación media entre el estado post-operacional, para el año 2022 y para el año 2041, de 0,5 dB aprox., para un incremento de tráfico del 30% en los enlaces y de un 10% en la Autopista y la MA-3404 sobre el tráfico actual. Estas últimas además incluyen el tráfico inducido por el enlace, lo que supone un incremento total del 15% en la Autopista AP-46 (Incremento de tráfico sobre el tráfico actual 10% + el tráfico inducido por el enlace que equivale a un 5% del tráfico actual) y del 60% en la MA-3404 (Incremento de tráfico sobre el tráfico actual 10% + el tráfico inducido por el enlace que equivale a un 50% sobre el tráfico actual).

Cabe señalar que el estado operacional presenta como único foco ruidoso el enlace, y el estado post-operacional presenta la AP-46, la MA-3404 y el enlace, esto genera unos niveles más altos, en torno a 10 dBA, por esto es que la variación energética (logarítmica) del estado post-operacional cuando se incrementa el tráfico sea inferior a la de estado operacional.

Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril. Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

Conclusiones derivadas de los Objetivos de Calidad Acústica.

El estudio particularizado de la infraestructura objeto del presente estudio determina unos niveles acústicos inferiores a los establecidos por la norma a tal efecto. Por todo ello, la actividad asociada al futuro enlace, situado entre la AP-46 y la M-3404 de la provincia de Málaga, **es favorable** *en las franjas horarias en la que está operativo, con unos niveles de inmisión acústicos definidos en el modelo de cálculo, no superiores a los establecidos por los referidos objetivos de calidad imponibles.*

B-78218526 d·nota

Fdo.: Daniel Vera García.
Realizado: Técnico de laboratorio, División Acústica y vibraciones
DNOTA MEDIO AMBIENTE S.L.

B-78218526 d·nota

Fdo.: Santiago Núñez Gutiérrez
Revisado: Director Técnico División Acústica y Vibraciones
DNOTA MEDIO AMBIENTE S.L.

d·nota | Estudio de Impacto Acústico: ENLACES Y RAMALES AUTOPISTA AP-46 CON LA MA-3404 Provincia de Málaga | División de Acústica y Vibraciones | Id. AV-A-20-0096-00 Fecha: 23/03/20 Página:37de40

APARTADO 11.- DECLARACIÓN RESPONSABLE.

d·nota

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE MEDIOS MATERIALES

Don Oscar Navarro Cabrera, con D.N.I. 43434472-F. en nombre y representación legal de d·nota medio ambiente, S.L. (CIF- B-78.218.526), con domicilio en C/ Baza Parcela 6-I. Polígono Juncaril-18220 Albolote, provincia de Granada,

DECLARA:

Que a fecha del presente informe los equipos o instrumentos que procedan, utilizados en los correspondientes ensayos, se encuentran calibrados y verificados en las fechas indicadas en el propio documento.

Los certificados de calibración y verificación de la instrumentación empleada, se encuentran disponibles para clientes o administraciones públicas que así los requieran.

Y para que así conste, lo firmo en Granada a 9 de Enero de 2020.

OSCAR NAVARRO CABRERA
Firmado digitalmente por OSCAR NAVARRO CABRERA
Fecha: 2020.01.10 14:21:39 +01'00'

d·nota

Fdo.: Oscar Navarro Cabrera
Director General

d·nota medio ambiente, S.L. C.I.F.: B-78.218.526 - Inscrita en el Registro Mercantil de Granada Tomo: 1438 Folio: 82 Hoja: GR-60382 Inscripción 4ª

d·nota

DECLARACIÓN RESPONSABLE DE PERSONAL TÉCNICO COMPETENTE

Don Oscar Navarro Cabrera, con D.N.I. 43434472-F. en nombre y representación legal de d·nota medio ambiente, S.L. (CIF- B-78.218.526), con domicilio en C/ Baza Parcela 6-I. Polígono Juncaril-18220 Albolote, provincia de Granada,

DECLARA:

Que a fecha del presente informe el personal técnico que ha realizado los correspondientes ensayos, es persona técnico competente, según se define en el Artículo 3, del Decreto 6/2012, de 17 de Enero, Decreto por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía, en dicho artículo queda expuesto:

Persona técnico competente: *Persona que posea titulaciones académicas o experiencia profesional suficientes habilitantes para la realización de estudios y ensayos acústicos, así como para expedir certificaciones de cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústicas. Se considera experiencia trabajar en el campo de la contaminación acústica por espacio superior a cinco años y haber realizado un mínimo de veinte estudios y ensayos.*

Los ensayos correspondientes a este informe se han realizado conforme al sistema de gestión de calidad según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 de Requisitos generales para la competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración.

Y para que así conste, lo firmo en Granada a 9 de Enero de 2020.

OSCAR NAVARRO CABRERA
Firmado digitalmente por OSCAR NAVARRO CABRERA
Fecha: 2020.01.10 14:21:11 +01'00'

d·nota
Fdo.: Oscar Navarro Cabrera
Director General

Dnota Medio Ambiente, S.L. C.I.F.: B-78.218.526 Inscrita en el Registro Mercantil de Granada Tomo: 1.438 Folio: 82 Hoja: GR-40392 Inscripción 4ª

Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada)
(CIF- B-78.218.526) Tel.: 958 490 045 - Fax: 958 490 046

ANEXO I.

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.

PLANOS DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS.

INDICE DE PLANOS:

1. PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL.

2. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – PREOPERACIONAL

1de3- Plano de representación de isófonas – Preoperacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Preoperacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Preoperacional Ln.

3.1. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – OPERACIONAL 2022

1de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ln.

3.2. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – OPERACIONAL 2041

1de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Operacional Ln.

4.1. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – POST-OPERACIONAL 2022

1de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ld.

2de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Le.

3de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ln.

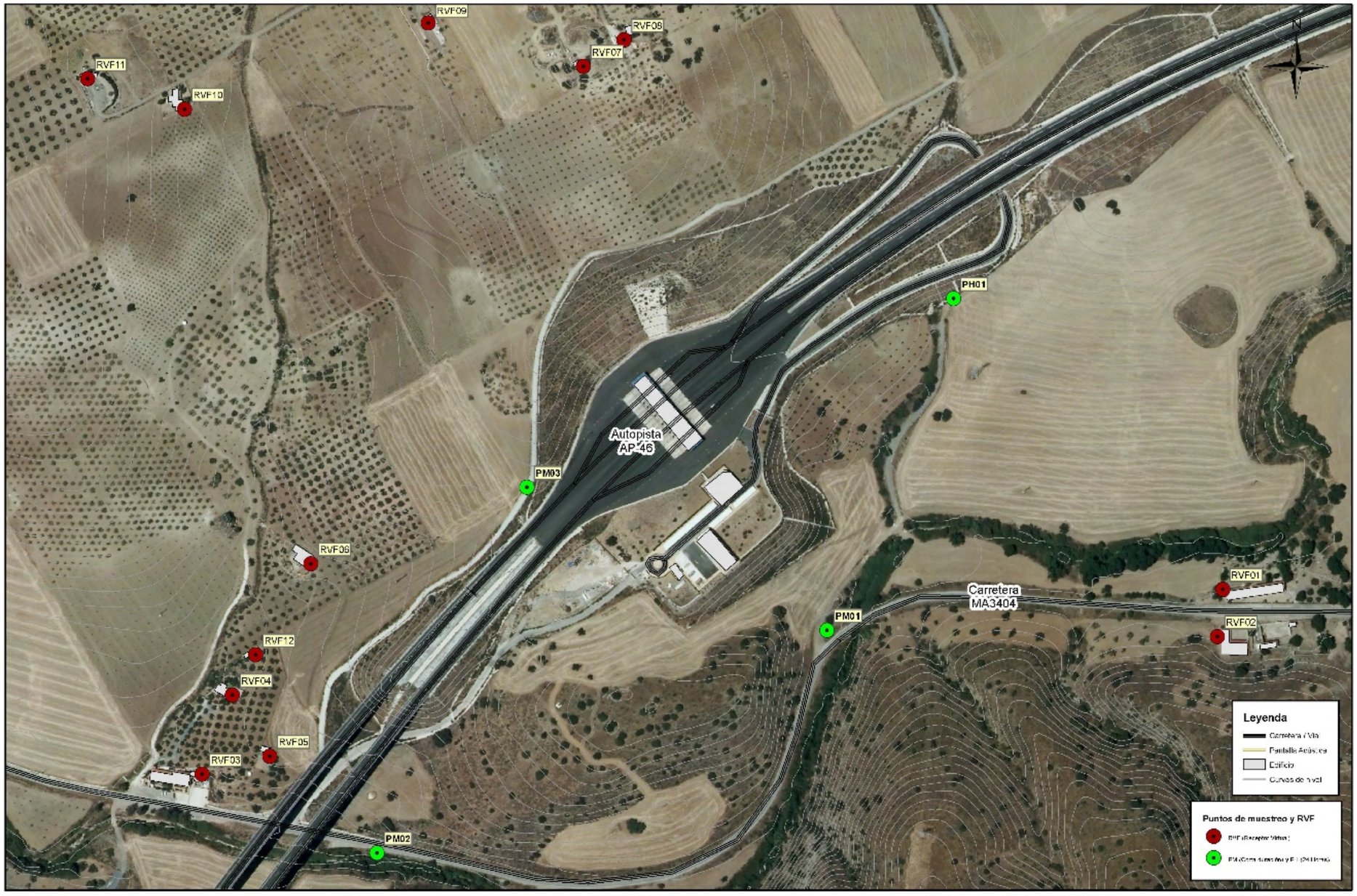
4.2. PLANO DE REPRESENTACIÓN DE ISÓFONAS – POST-OPERACIONAL 2041

1de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ld.

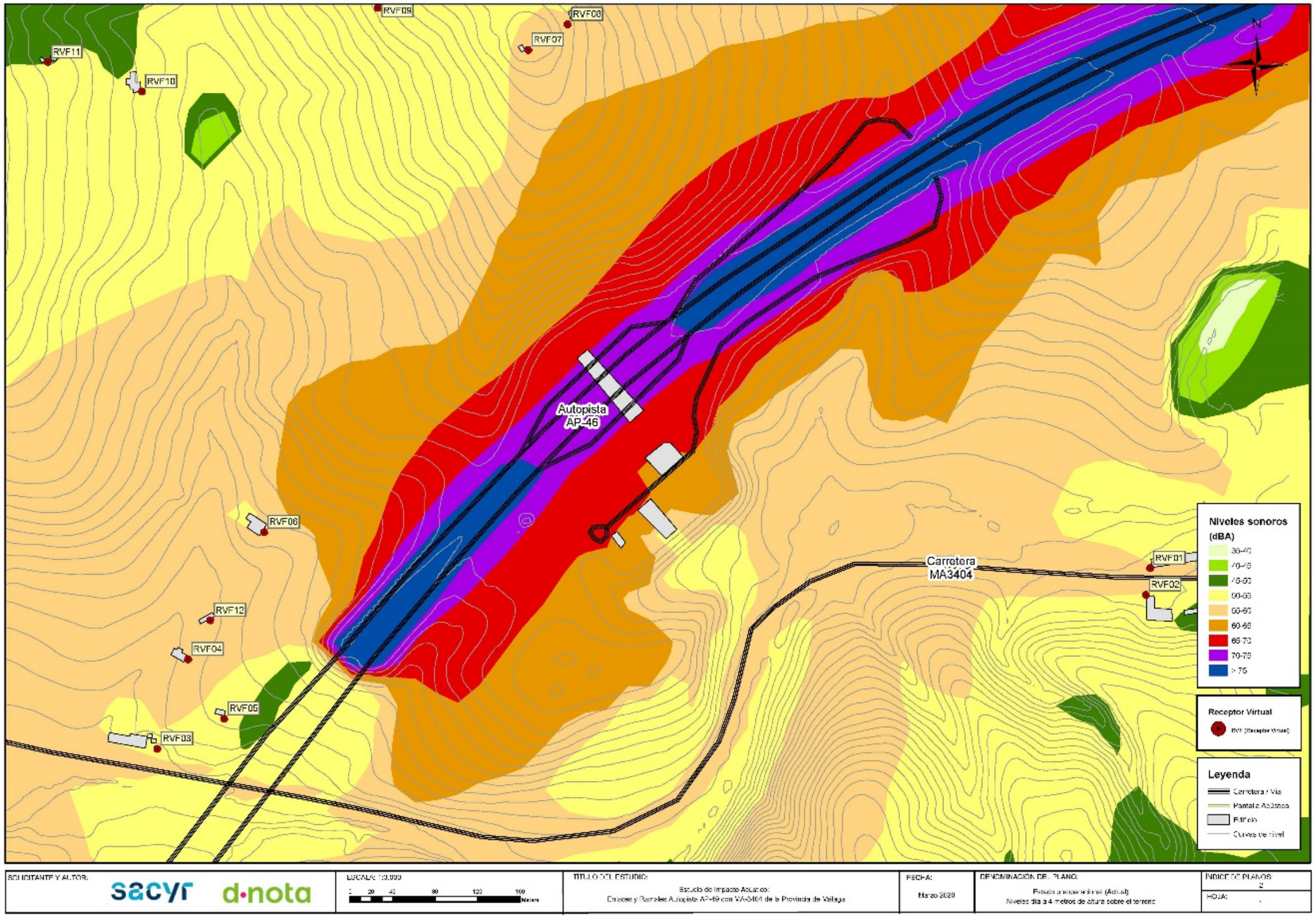
2de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Le.

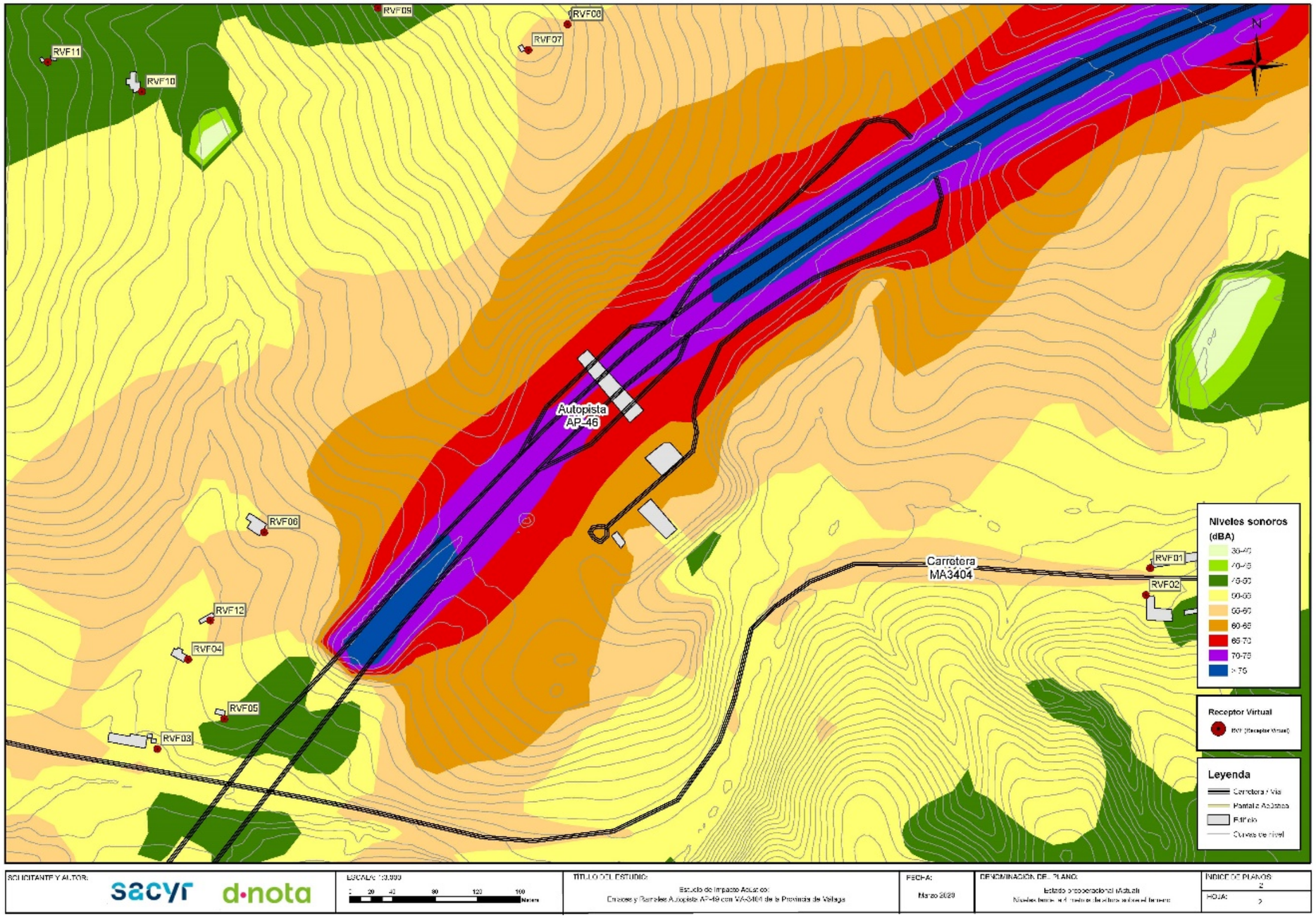
3de3- Plano de representación de isófonas – Post-operacional Ln.

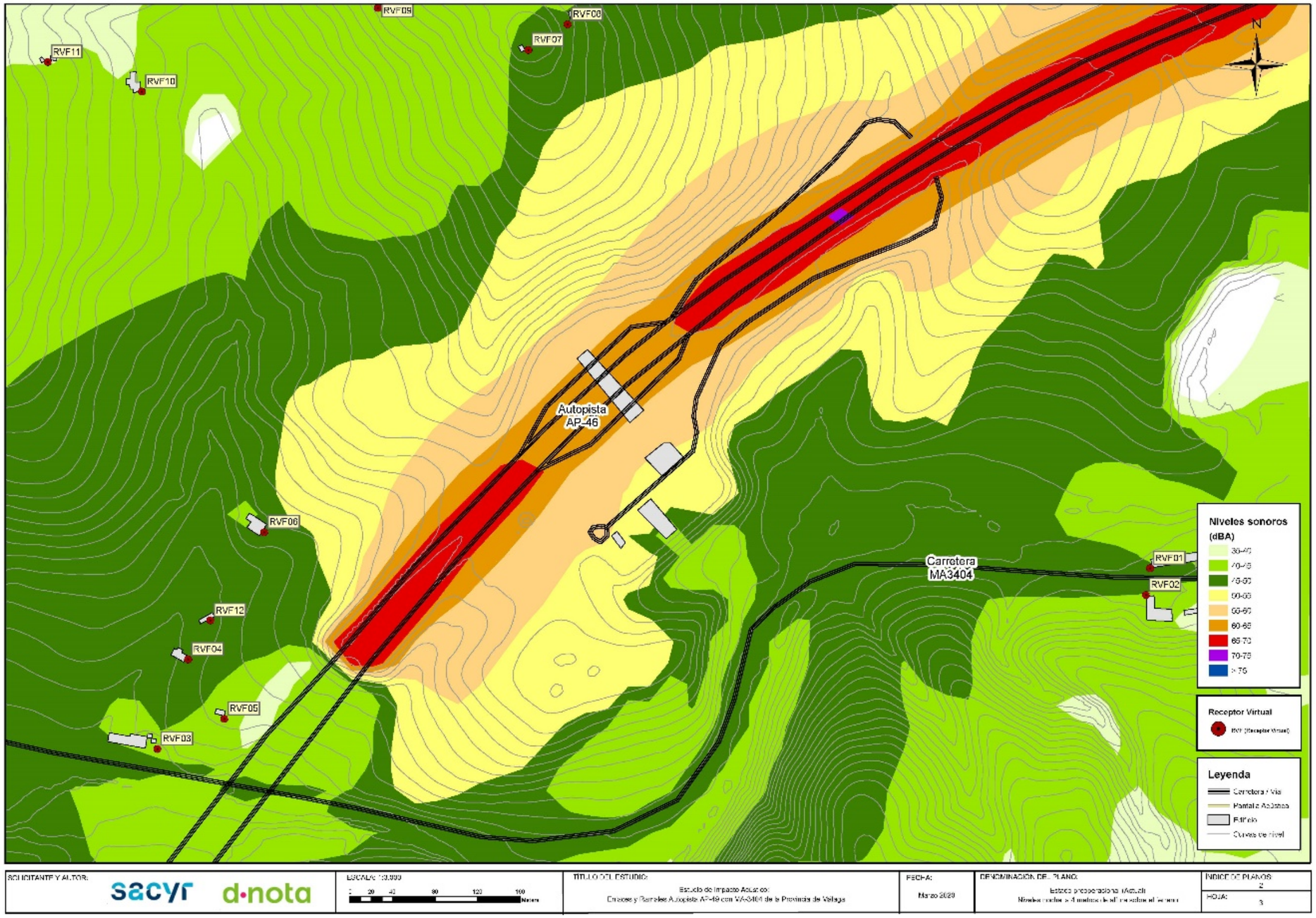
Dnota Medio Ambiente S.L. · CIF: B78218526
Ctra. Bailen-Motril, Parcela 102-B "Edificio de Cristal 2", Polígono Juncaril - 18210 Peligros (Granada) - T 958 490 045 · www.dnota.com

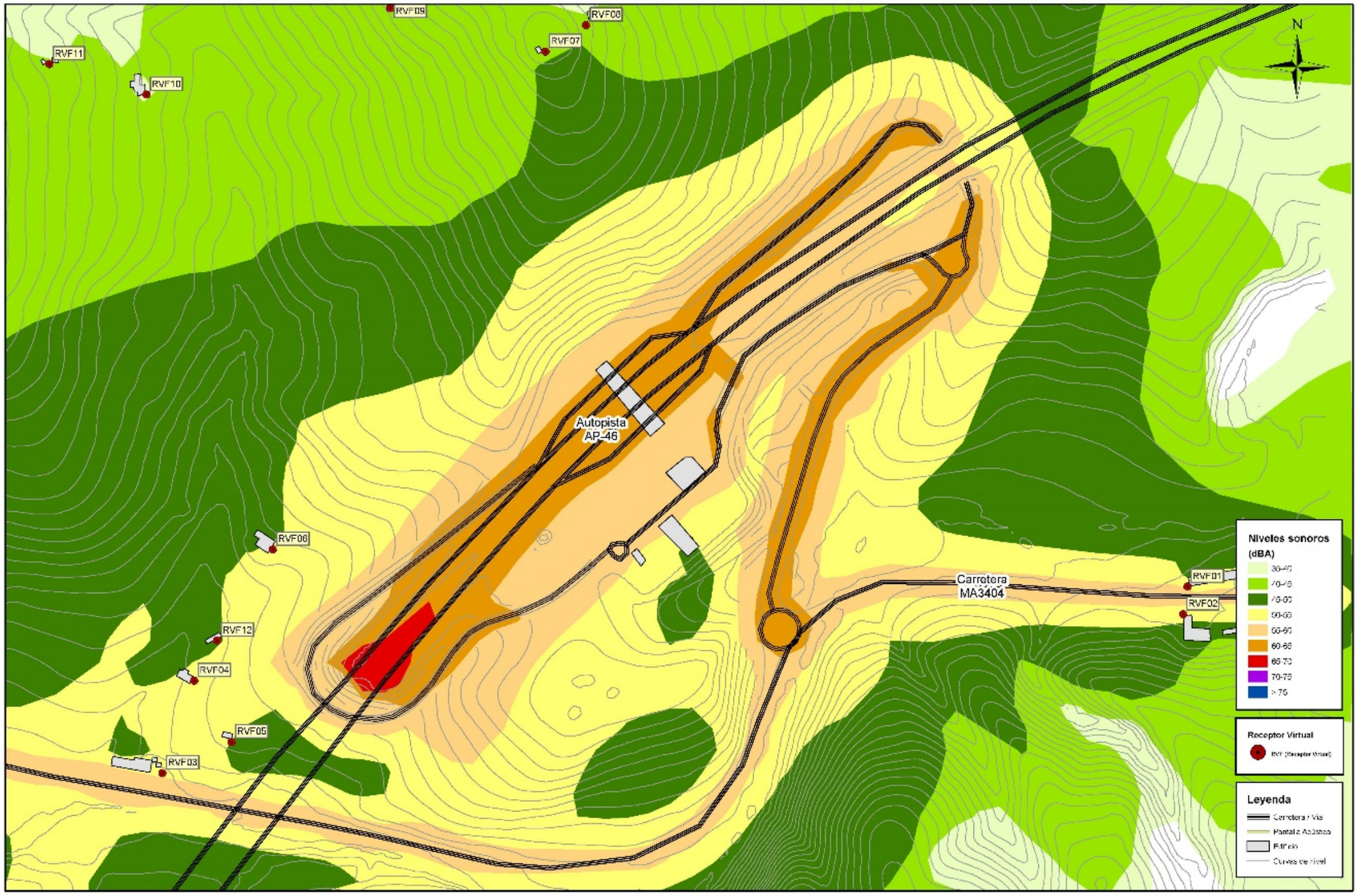


SOLICITANTE Y AUTOR: sacyr d·nota | ESCALA: 1:8.000 | TÍTULO DEL ESTUDIO: Estudio de Impacto Acústico: Enlaces y Ramales Autopista A-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga | FECHA: Marzo 2020 | DENOMINACIÓN DEL PLANO: Ubicación de receptores virtuales y puntos de medida de corta y larga duración | ÍNDICE DE PLANOS: 1 | HOJA: 1

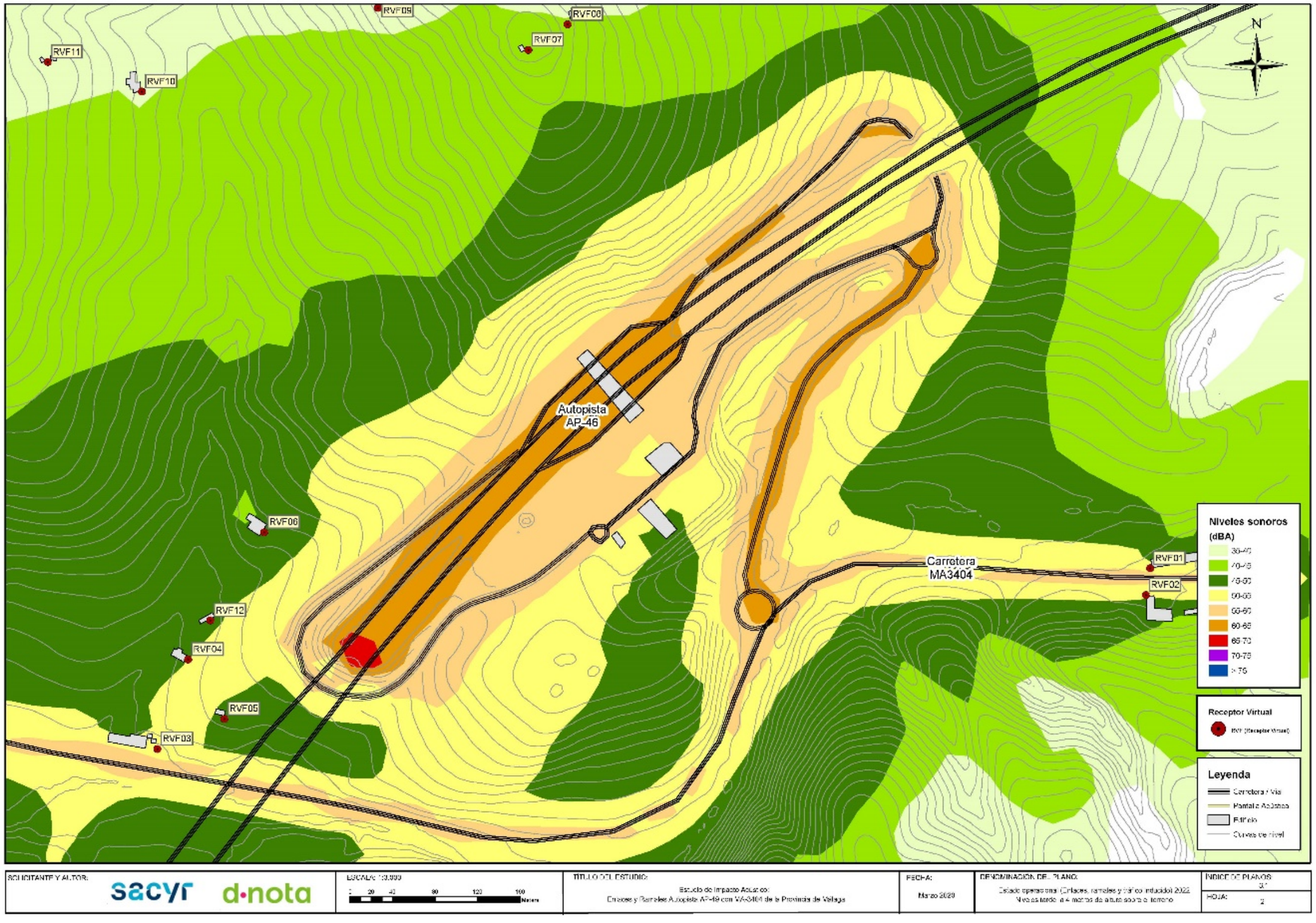

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
Autopista
AP-46
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
N
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:5.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Mapa Acústico Estratégico (Actual)
Niveles día a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
2
HOJA:
1

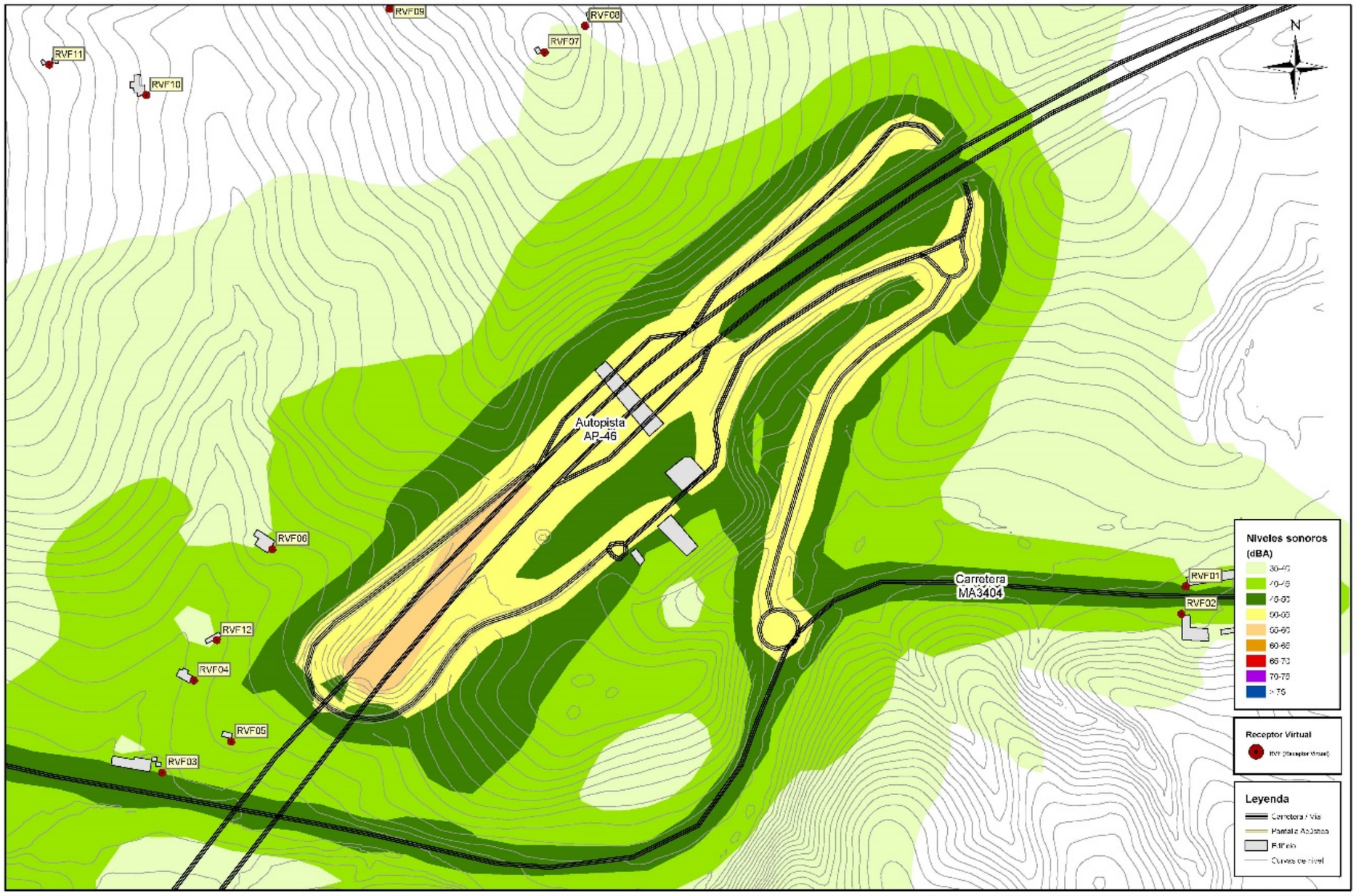

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:3.000
0 20 40 80 120 160
Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado preoperacional (Actual)
Niveles tarde a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
2
HOJA:
2

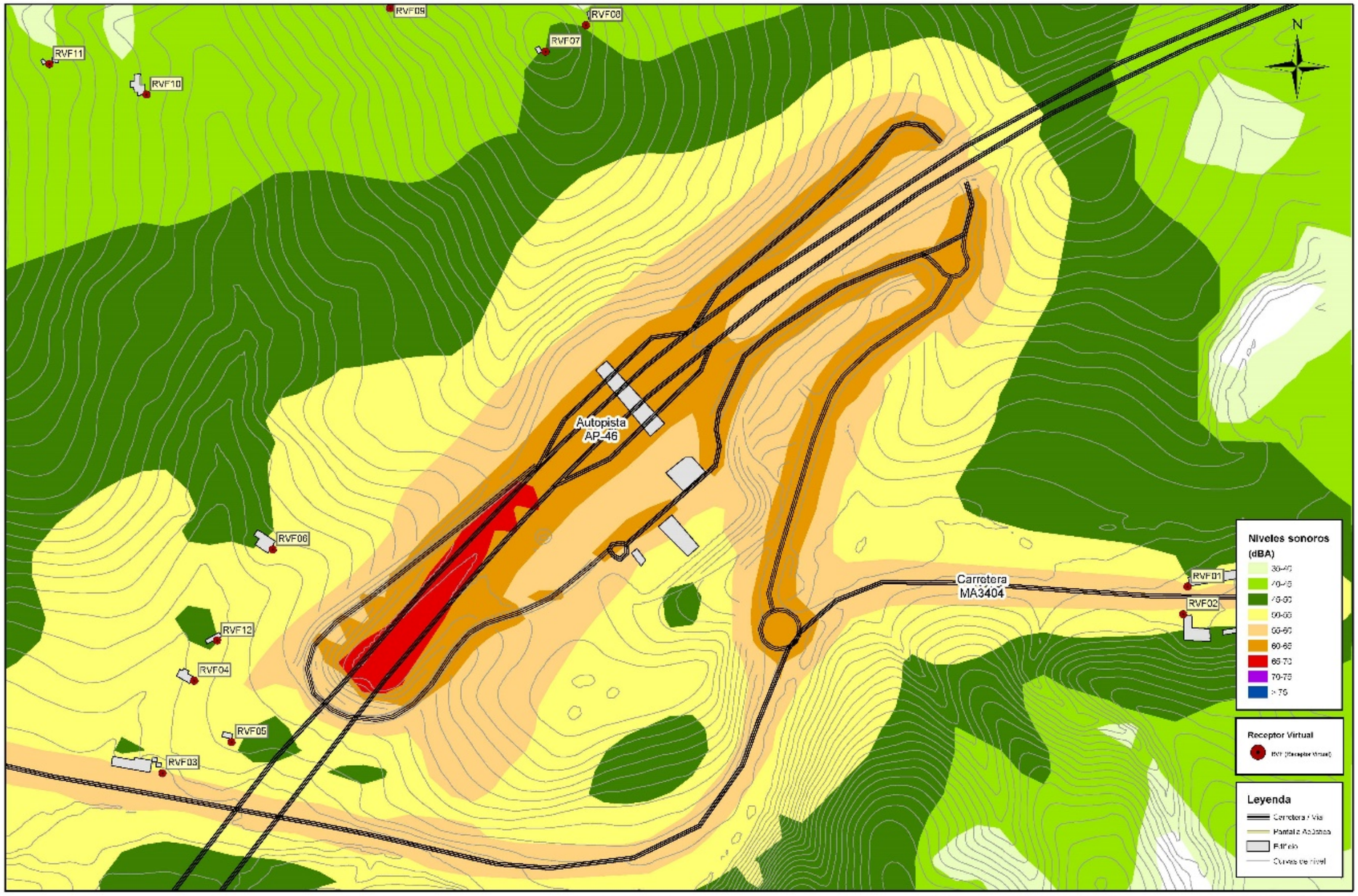

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:5.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Mapa preoperacional (Actual)
Niveles sonoros a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
2
HOJA:
3

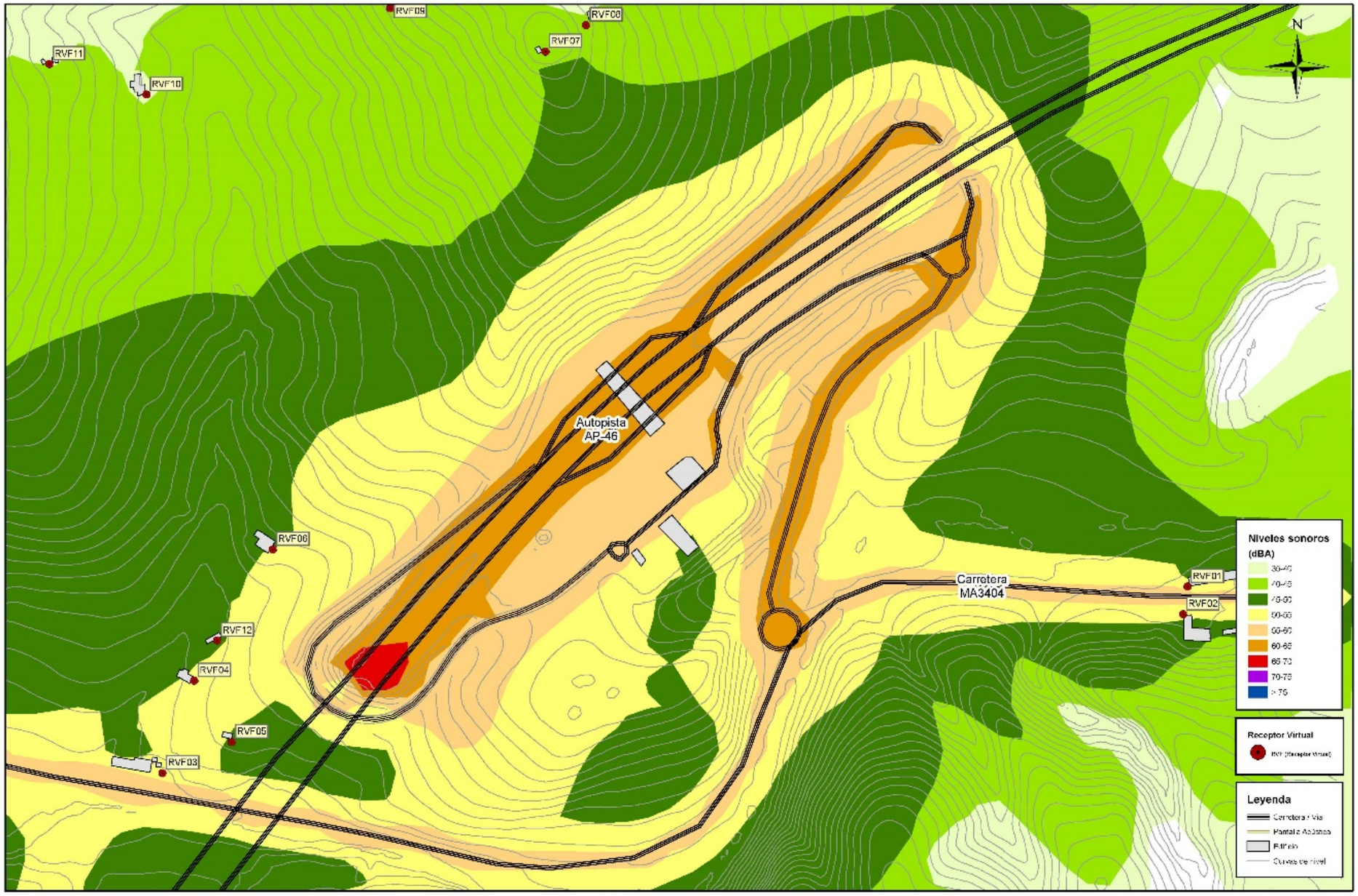


SOLICITANTE Y AUTOR:	ESCALA: 1:9.000	TÍTULO DEL ESTUDIO:	FECHA:	DENOMINACIÓN DEL PLANO:	ÍNDICE DE PLANOS:
sacyr d·nota	0 20 40 80 120 160 Metros	Estudio de Impacto Acústico: Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga	Marzo 2020	Estado operacional (Enlaces, ramales y tráfico inducido) 2022 Niveles dia a 4 metros de altura sobre el terreno	3.1 HOJA: 1

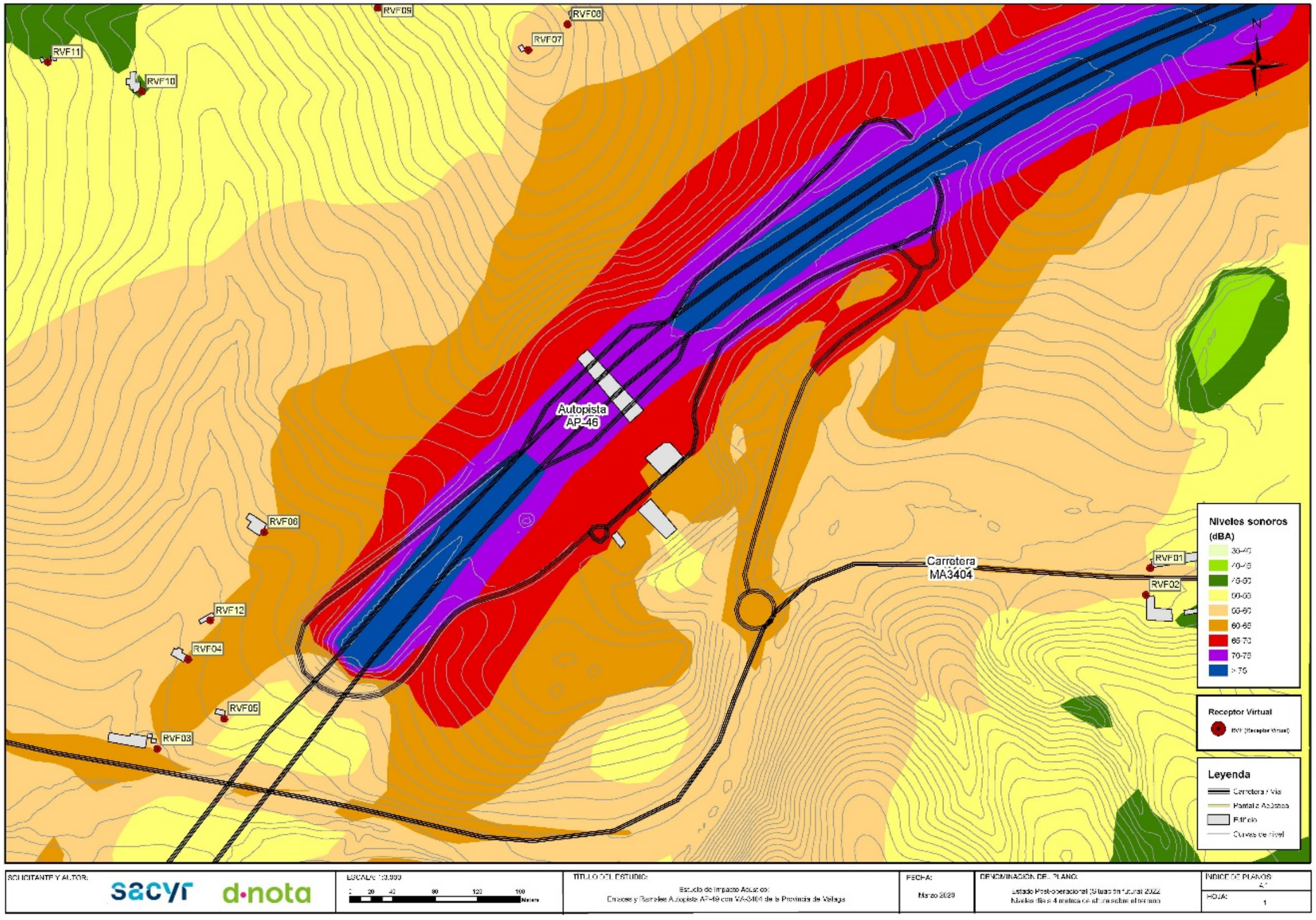

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:3.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado operacional (Enlaces, ramales y tráfico inducido) 2022.
Niveles sonoros a 4 metros de altura sobre el terreno
INDICE DE PLANOS:
HOJA: 2

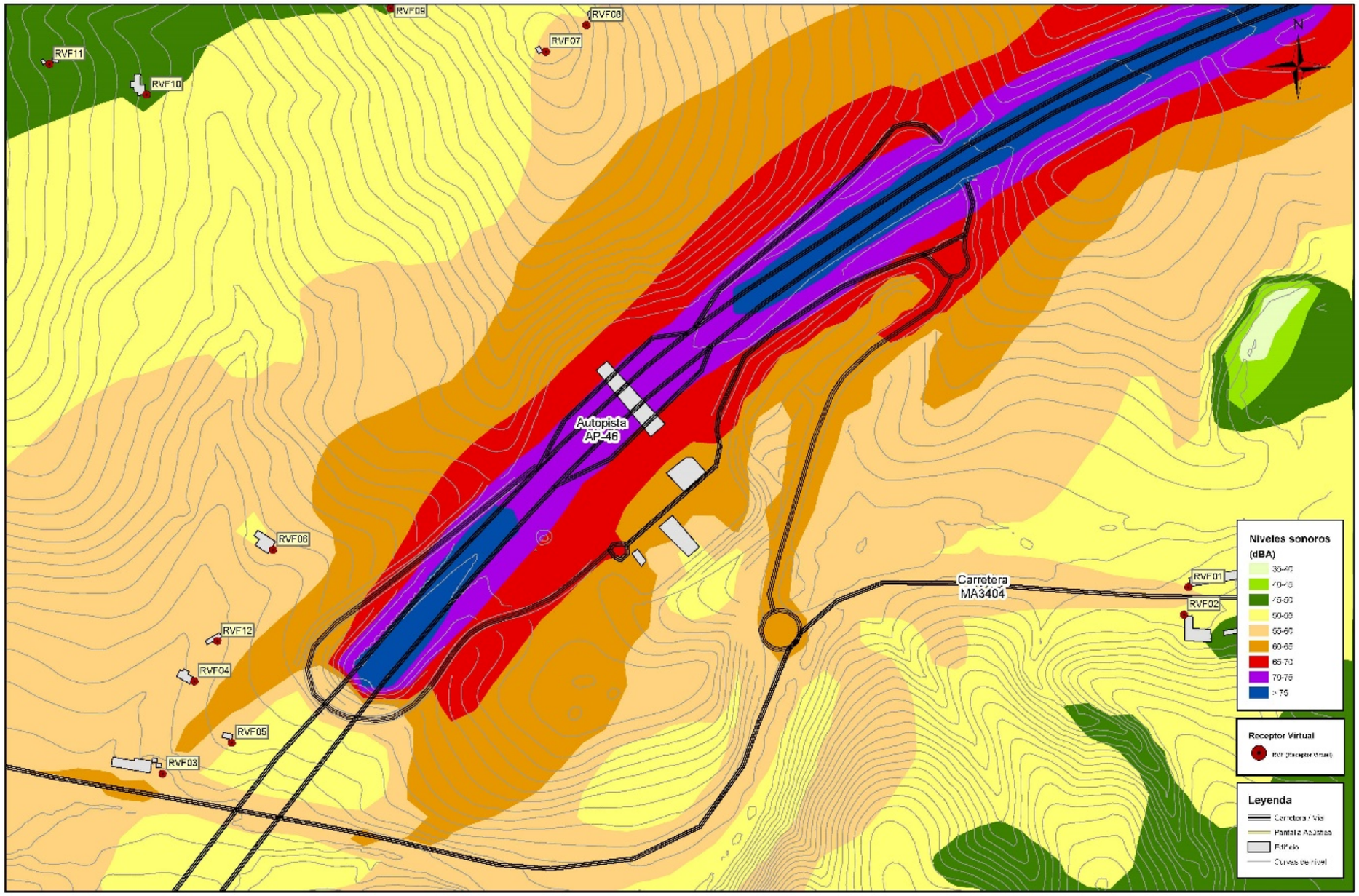

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústico
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:8.000
0 20 40 80 120 160 Meters
TITULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Niveles noche a 4 metros de altura sobre el terreno
INDICE DE PLANOS:
HOJA: 3

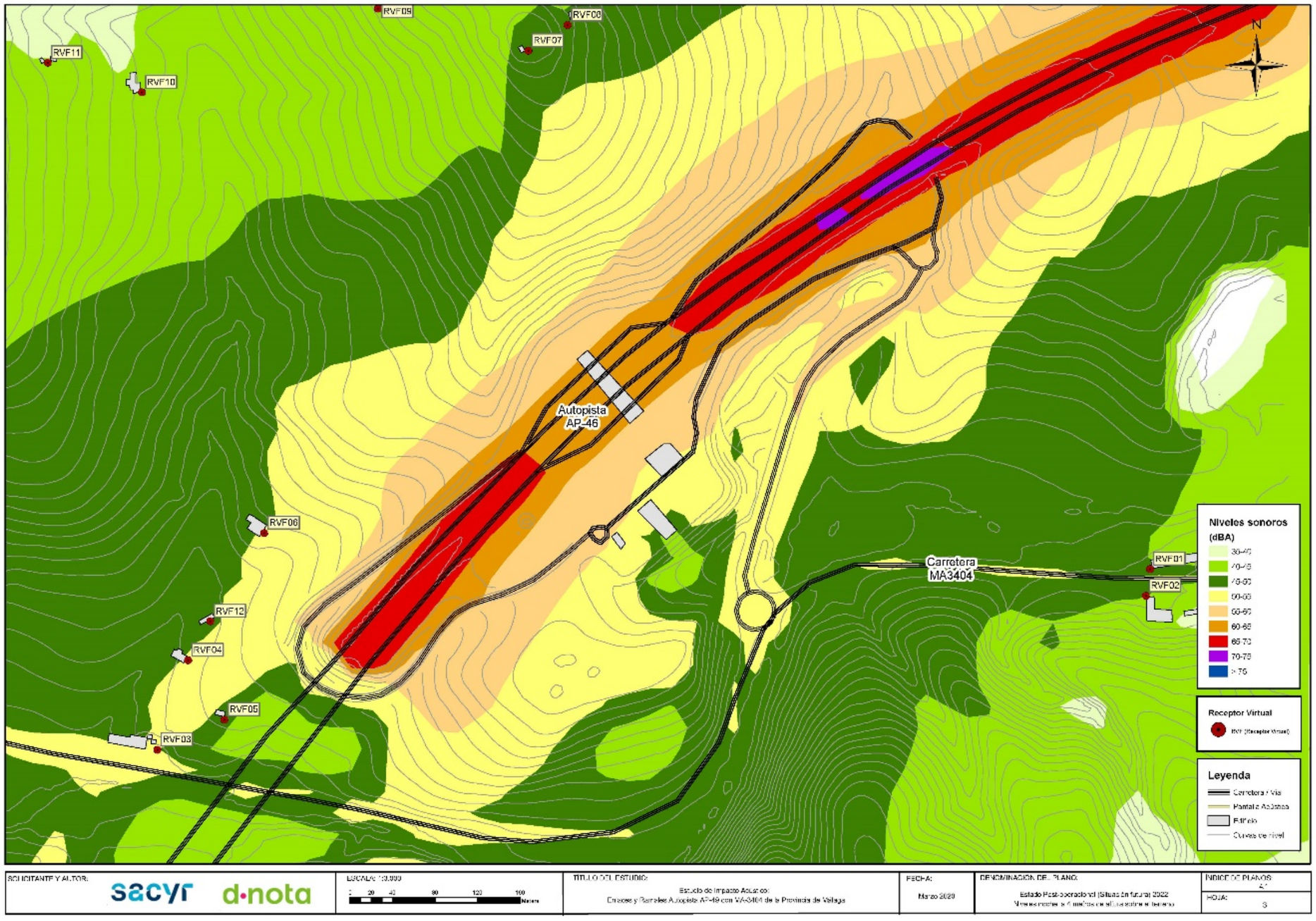

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado operacional (Enlaces, ramales y tráfico inducido) 2041
Niveles día a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
3.2
HOJA:
1

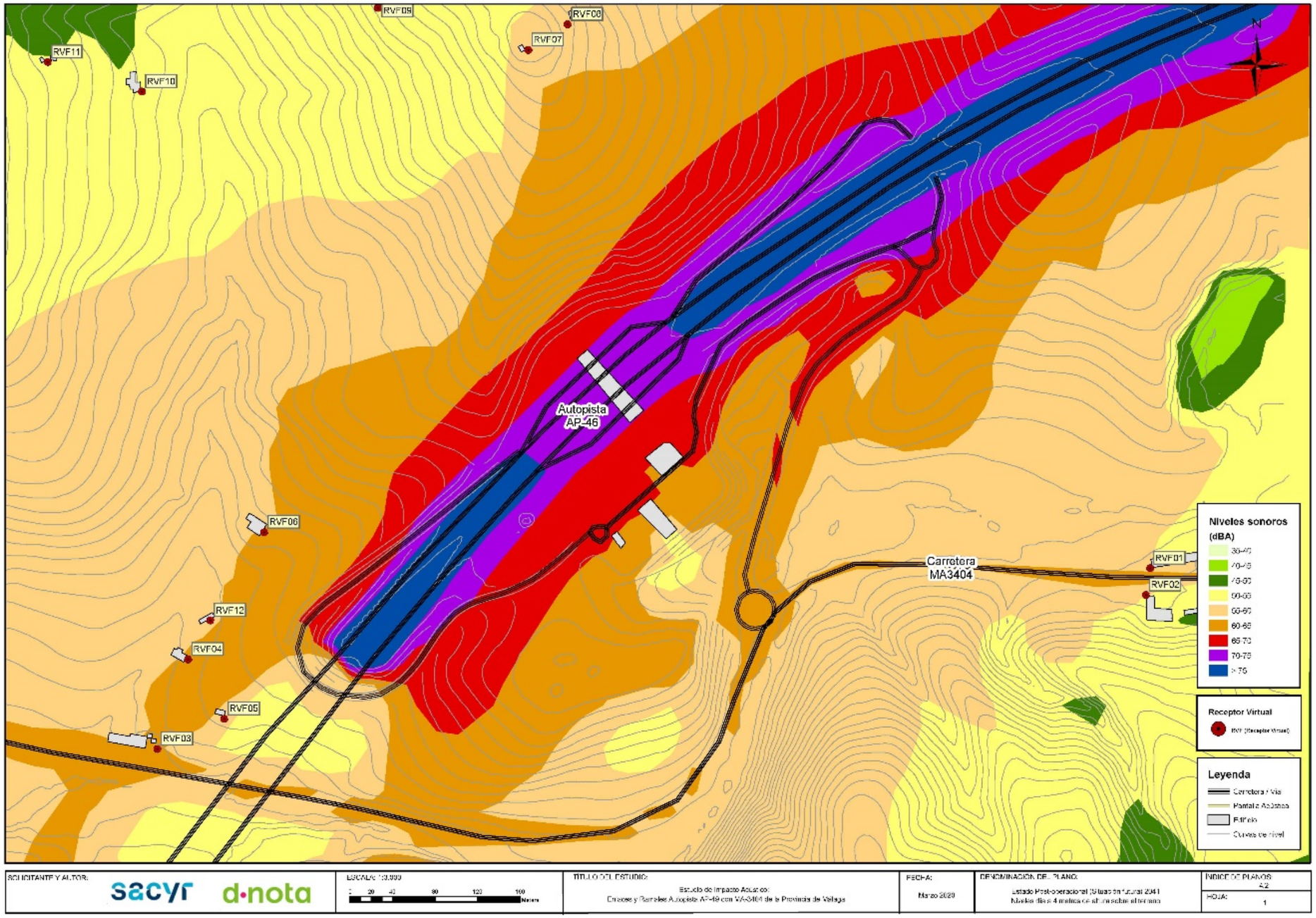

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:3.000
0 20 40 80 120 160
Meters
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado operacional (Enlaces, ramales y tráfico inducido) 2041
Niveles tarde a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
3.2
HOJA:
2

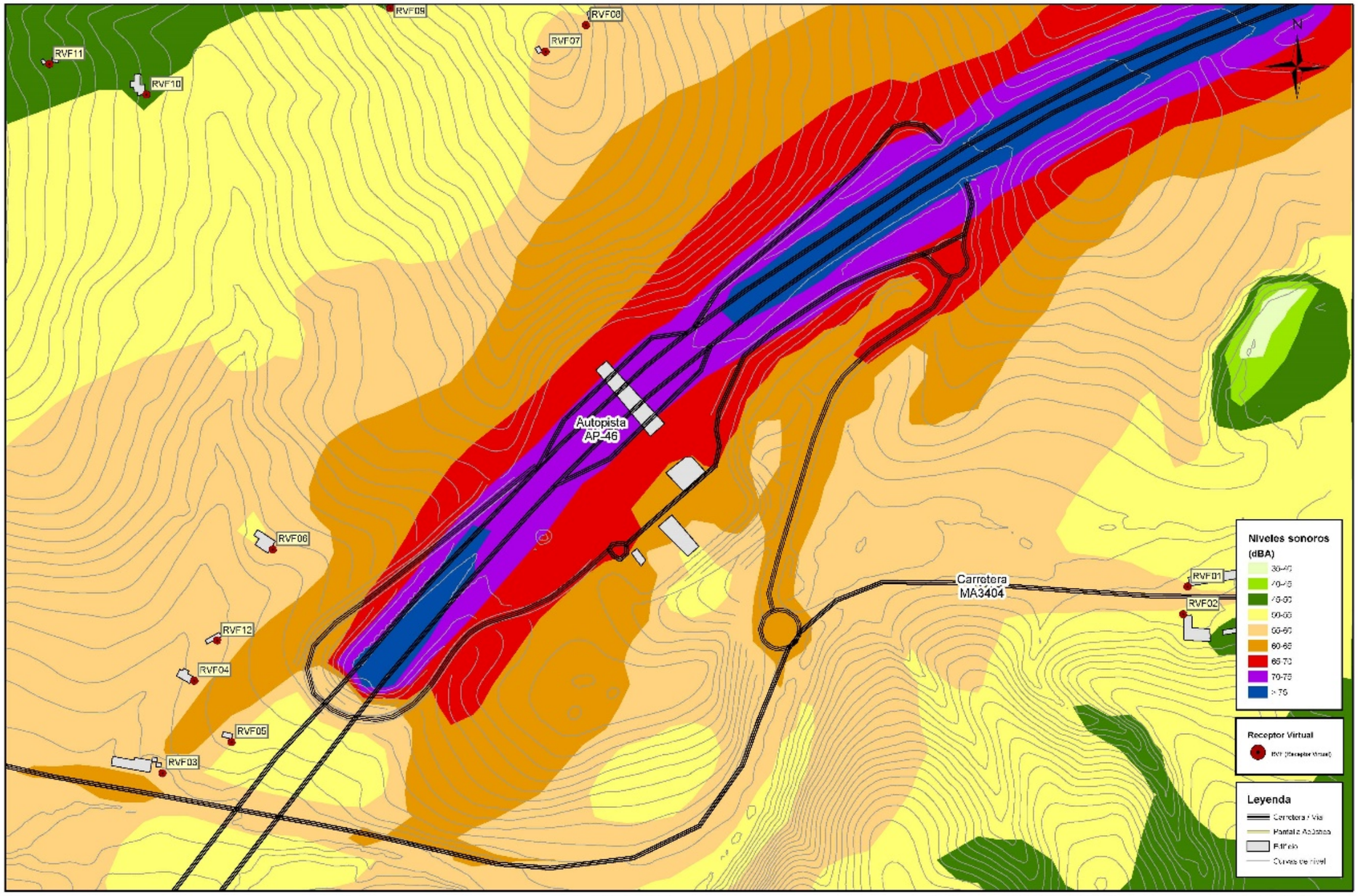
RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:3.000
0 20 40 80 120 160
Meters
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Niveles noche a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
3.2
HOJA:
3

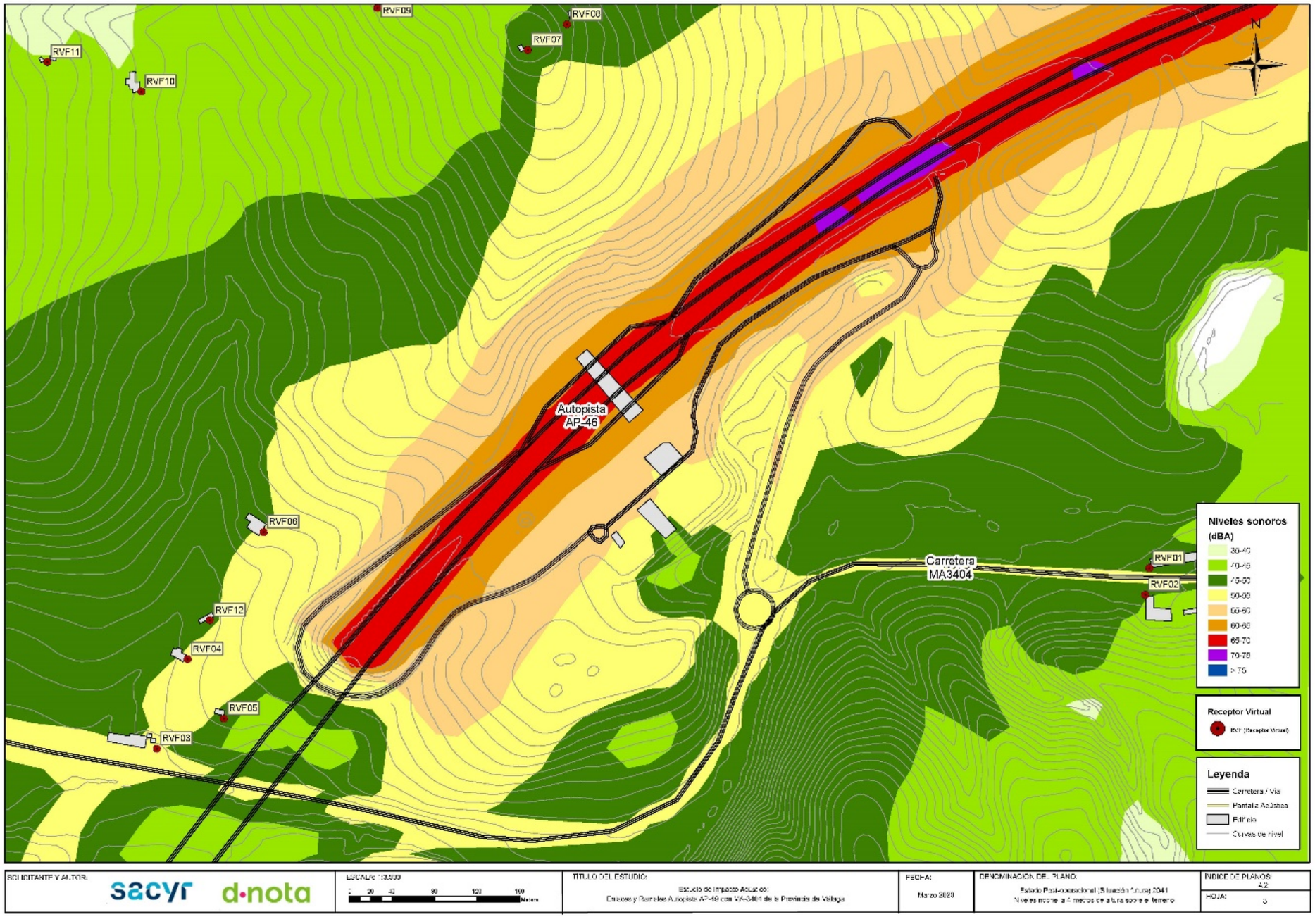

RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
N
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:8.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado Post-operacional (Situación Futura) 2022
Niveles día a 4 metros de altura sobre el terreno
INDICE DE PLANOS:
HOJA: 1


RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
< 55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústico
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:5.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado Post-operacional (Situación futura) 2020
Niveles lance a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
HOJA:


RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
30-45
45-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:10.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado Post-operacional (Situación futura) 2022
Niveles sonoros a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
A2
HOJA:
3


RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
N
Niveles sonoros
(dBA)
30-40
40-45
45-50
50-55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:3.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado Post-operacional (Situación Futura 2041
Niveles día a 4 metros de altura sobre el terreno
INDICE DE PLANOS:
4.2
HOJA:
1


RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
Receptor Virtual
Leyenda
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Niveles tarde a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
4.2
HOJA:
2


RVF09
RVF08
RVF07
RVF11
RVF10
N
Autopista
AP-46
RVF06
RVF12
RVF04
RVF05
RVF03
Carretera
MA3404
RVF01
RVF02
Niveles sonoros
(dBA)
< 55
55-60
60-65
65-70
70-75
> 75
Receptor Virtual
Leyenda
Carretera / Vía
Pantalla Acústica
Edificio
Curvas de nivel
SOLICITANTE Y AUTOR:
sacyr
d·nota
ESCALA: 1:5.000
0 20 40 80 120 160 Metros
TÍTULO DEL ESTUDIO:
Estudio de Impacto Acústico:
Enlaces y Ramales Autopista AP-46 con MA-3404 de la Provincia de Málaga
FECHA:
Marzo 2020
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
Estado Post-operacional (Situación Futura) 2041
Niveles sonoros a 4 metros de altura sobre el terreno
ÍNDICE DE PLANOS:
4.2
HOJA:
5