

# DOCUMENTO N°4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

## ÍNDICE

<b>1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>1</b>	1.5.2. CLIMATOLOGÍA .....	18
<b>1.1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>	1.5.2.1. Introducción .....	18
1.1.1. MARCO DE REFERENCIA .....	1	1.5.2.2. Estaciones meteorológicas .....	18
1.1.2. ANTECEDENTES .....	1	1.5.2.3. Datos térmicos .....	18
1.1.2.1. Antecedentes administrativos .....	1	1.5.2.3.1. Temperatura media mensual .....	18
1.1.2.2. Antecedentes técnicos .....	2	1.5.2.3.2. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas .....	19
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO</b> .....	<b>3</b>	1.5.2.3.3. Temperatura media mensual de las máximas absolutas .....	19
1.2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ANTEPROYECTO .....	3	1.5.2.3.4. Temperaturas medias estacionales .....	20
1.2.1.1. Justificación .....	3	1.5.2.4. Características pluviométricas .....	20
1.2.1.2. Objeto .....	4	1.5.2.4.1. Pluviometría media mensual .....	20
1.2.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	4	1.5.2.4.2. Precipitación máxima en 24 horas .....	20
1.2.2.1. Justificación .....	4	1.5.2.4.3. Pluviometría estacional .....	21
1.2.2.2. Objeto .....	5	1.5.2.5. Clasificación climática de Papadakis .....	21
1.2.2.2.1. Alcance del estudio de impacto ambiental .....	5	<b>1.5.3. CALIDAD DEL AIRE</b> .....	<b>21</b>
<b>1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b> .....	<b>6</b>	<b>1.5.4. CAMBIO CLIMÁTICO</b> .....	<b>22</b>
1.3.1. LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	6	<b>1.5.5. CALIDAD LUMÍNICA</b> .....	<b>23</b>
1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN .....	7	<b>1.5.6. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</b> .....	<b>23</b>
<b>1.4. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS</b> .....	<b>8</b>	1.5.6.1. Encuadre geológico general .....	23
1.4.1. ALTERNATIVA 0 .....	8	1.5.6.2. Tectónica .....	24
1.4.2. ALTERNATIVA EVALUADA .....	8	1.5.6.3. Estratigrafía .....	24
1.4.2.1.1. Obras de drenaje transversal .....	9	1.5.6.3.1. Terciario .....	25
1.4.2.1.2. Viaductos, pasos superiores, inferiores y pasarelas peatonales .....	11	1.5.6.3.2. CUATERNARIO .....	25
1.4.2.1.3. Desmontes y terraplenes .....	12	1.5.6.4. Geomorfología, orografía y relieve .....	26
1.4.3. UTILIZACIÓN DE SUELO .....	12	1.5.6.5. Elementos geológicos y geomorfológicos con mayor valor patrimonial .....	27
1.4.3.1. Fase de construcción .....	12	<b>1.5.7. EDAFOLOGÍA</b> .....	<b>28</b>
1.4.3.2. Fase de explotación .....	13	1.5.7.1. Caracterización edafológica del ámbito de estudio .....	28
1.4.4. CONSUMO DE RECURSOS NATURALES .....	13	1.5.7.2. Fertilidad natural de los suelos .....	28
1.4.4.1. Fase de construcción .....	13	<b>1.5.8. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA</b> .....	<b>29</b>
1.4.4.2. Fase de explotación .....	14	1.5.8.1. Marco hidrológico .....	29
1.4.5. ESTIMACIÓN DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS .....	14	1.5.8.2. Principales cauces .....	29
1.4.5.1. Fase de construcción .....	14	1.5.8.3. Estado de las masas de agua .....	30
1.4.5.2. Fase de explotación .....	14	1.5.8.3.1. Dominio público hidráulico y Zonas inundables .....	30
1.4.6. EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO .....	15	1.5.8.3.2. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación .....	31
1.4.6.1. Fase de construcción .....	15	1.5.8.3.3. Zonas de flujo preferente .....	32
1.4.6.2. Fase de explotación .....	16	1.5.8.4. Hidrogeología .....	33
<b>1.5. INVENTARIO AMBIENTAL</b> .....	<b>16</b>	1.5.8.4.1. Unidades hidrogeológicas .....	33
1.5.1. ÁMBITO DE ESTUDIO .....	16	1.5.8.4.2. Masas de agua subterránea .....	34
		1.5.8.4.3. Acuíferos .....	36
		1.5.8.4.4. Puntos acuíferos .....	36
		1.5.8.4.5. Permeabilidad .....	48
		1.5.8.4.6. Calidad de las aguas subterráneas .....	49
		1.5.8.5. Zonas protegidas de la Confederación Hidrográfica del Tajo .....	50
		<b>1.5.9. VEGETACIÓN</b> .....	<b>51</b>
		1.5.9.1. Vegetación potencial .....	51
		1.5.9.2. Vegetación actual .....	52
		1.5.9.3. Flora protegida .....	54
		1.5.9.4. Arbolado afectado .....	54
		1.5.9.5. Hábitats de interés comunitario y Hábitats naturales y seminaturales .....	55
		1.5.9.5.1. Hábitats de interés comunitario .....	55
		1.5.9.5.2. Hábitats naturales y seminaturales .....	56
		1.5.9.5.3. Cuadro de hábitats inventariados a través de la cartografía oficial .....	56

1.5.9.5.4. Cuadro resumen de hábitats inventariados (cartografía oficial + cartografía ex profeso) .....	56	1.6.3.1.1. Fase de construcción .....	86
1.5.10. FAUNA .....	57	1.6.3.1.2. Fase de explotación .....	87
1.5.11. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS .....	57	1.6.3.1.3. Impactos residuales .....	88
1.5.11.1. Reservas de la Biosfera .....	57	1.6.3.2. Impactos por ruido .....	88
1.5.11.2. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar .....	57	1.6.3.2.1. Fase de construcción .....	88
1.5.11.3. Red Natura 2000 .....	57	1.6.3.2.2. Fase de explotación .....	92
1.5.11.4. Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales .....	59	1.6.3.2.3. Impactos residuales .....	96
1.5.11.5. Espacios Naturales protegidos de las Comunidades Autónomas .....	60	1.6.3.3. Impacto lumínico .....	97
1.5.11.5.1. Comunidad Autónoma de Madrid .....	60	1.6.3.3.1. Fase de construcción .....	97
1.5.11.5.2. Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha .....	61	1.6.3.3.2. Fase de explotación .....	97
1.5.11.6. Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados .....	61	1.6.3.3.3. Impactos residuales .....	97
1.5.11.7. Áreas de interés para la fauna .....	62	1.6.3.4. Impactos sobre la geología y geomorfología .....	97
1.5.12. PAISAJE .....	63	1.6.3.4.1. Fase de construcción .....	97
1.5.12.1. Descripción de las unidades de paisaje .....	64	1.6.3.4.2. Fase de explotación .....	98
1.5.13. PATRIMONIO CULTURAL .....	68	1.6.3.4.3. Impactos residuales .....	99
1.5.14. VÍAS PECUARIAS .....	73	1.6.3.5. Impactos sobre la edafología .....	99
1.5.15. POBLACIÓN .....	75	1.6.3.5.1. Fase de construcción .....	99
1.5.16. PRODUCTIVIDAD SECTORIAL .....	75	1.6.3.5.2. Fase de explotación .....	100
1.5.17. ORGANIZACIÓN TERRITORIAL .....	75	1.6.3.5.3. Impactos residuales .....	100
1.5.18. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO .....	76	1.6.3.6. Impactos sobre la hidrología superficial .....	101
1.5.18.1. Relación de Municipios afectados .....	76	1.6.3.6.1. Fase de construcción .....	101
1.5.18.2. Madrid .....	77	1.6.3.6.2. Fase de explotación .....	102
1.5.18.2.1. La ley del Suelo .....	77	1.6.3.6.3. Impactos residuales .....	105
1.5.18.2.2. Planeamiento vigente .....	77	1.6.3.7. Impactos sobre la hidrogeología .....	105
1.5.18.3. Toledo .....	77	1.6.3.7.1. Fase de construcción .....	105
1.5.19. RUIDO .....	78	1.6.3.7.2. Fase de explotación .....	106
<b>1.6. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>78</b>	1.6.3.7.3. Impactos residuales .....	106
1.6.1. METODOLOGÍA .....	78	1.6.3.8. Impactos sobre la vegetación .....	107
1.6.1.1. Identificación de impactos .....	78	1.6.3.8.1. Fase de construcción .....	107
1.6.1.2. Caracterización de impactos .....	78	1.6.3.8.2. Fase de explotación .....	110
1.6.1.3. Valoración de impactos .....	79	1.6.3.8.3. Impactos residuales .....	111
1.6.1.4. Impactos sinérgicos .....	79	1.6.3.9. Impactos sobre la fauna .....	111
1.6.1.5. Impactos residuales .....	79	1.6.3.9.1. Fase de construcción .....	111
1.6.1.6. Evaluación de alternativas .....	79	1.6.3.9.2. Fase de explotación .....	112
1.6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	79	1.6.3.9.3. Impactos residuales .....	112
1.6.2.1. Factores ambientales potencialmente afectados .....	80	1.6.3.10. Impacto sobre los espacios naturales de interés .....	112
1.6.2.2. Actuaciones del proyecto generadoras de impactos .....	80	1.6.3.10.1. Fase de construcción .....	112
1.6.2.2.1. Fase de construcción .....	80	1.6.3.10.2. Fase de explotación .....	113
1.6.2.2.2. Fase de explotación .....	81	1.6.3.10.3. Impactos residuales .....	114
1.6.2.2.3. Resumen de actuaciones generadoras de impacto .....	81	1.6.3.11. Impactos sobre Red Natura 2000 .....	114
1.6.2.3. Identificación de efectos potenciales .....	82	1.6.3.11.1. Fase de construcción .....	114
1.6.2.4. Matriz de identificación de impactos .....	83	1.6.3.11.2. Fase de explotación .....	114
1.6.2.4.1. Fase de construcción .....	84	1.6.3.11.3. Impactos residuales .....	115
1.6.2.4.2. Fase de explotación .....	85	1.6.3.12. Impactos sobre el patrimonio cultural .....	115
1.6.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	86	1.6.3.12.1. Fase de construcción .....	115
1.6.3.1. Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático .....	86	1.6.3.12.2. Fase de explotación .....	117
		1.6.3.12.3. Impactos residuales .....	117
		1.6.3.13. Impactos sobre las vías pecuarias .....	117
		1.6.3.13.1. Fase de construcción .....	117
		1.6.3.13.2. Fase de explotación .....	118
		1.6.3.13.3. Impactos residuales .....	118
		1.6.3.14. Impactos sobre el paisaje .....	118
		1.6.3.14.1. Fase de construcción .....	118
		1.6.3.14.2. Fase de explotación .....	118
		1.6.3.15. Impactos sobre la población .....	119

1.6.3.15.1.	Fase de construcción .....	119	1.7.6.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....	143
1.6.3.15.2.	Fase de explotación .....	120	1.7.6.1.	Fase de diseño.....	143
1.6.3.15.3.	Impactos residuales.....	121	1.7.6.2.	Fase de construcción.....	143
1.6.3.16.	Impactos sobre la productividad sectorial .....	121	1.7.6.3.	Fase de explotación.....	144
1.6.3.16.1.	Fase de construcción .....	121	1.7.6.3.1.	Control del resplandor luminoso nocturno .....	144
1.6.3.16.2.	Fase de explotación .....	124	1.7.6.3.2.	Limitación de la luz intrusa o molesta sobre los residentes .....	144
1.6.3.16.3.	Impactos residuales.....	124	1.7.7.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA .....	144
1.6.3.17.	Impactos sobre la organización territorial.....	124	1.7.7.1.	Fase de diseño.....	144
1.6.3.17.1.	Fase de construcción .....	124	1.7.7.1.1.	Diseño de taludes .....	145
1.6.3.17.2.	Fase de explotación .....	125	1.7.7.1.2.	Rellenos y desmontes.....	145
1.6.3.17.3.	Impactos residuales.....	126	1.7.7.1.3.	Obtención de material y vertederos .....	145
1.6.3.18.	Impactos sobre el planeamiento.....	126	1.7.7.1.4.	Accesos de Obra .....	146
1.6.3.18.1.	Fase de explotación .....	126	1.7.8.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO Y OCUPACIONES.....	146
1.6.3.18.2.	Impactos residuales.....	128	1.7.8.1.	Fase de diseño.....	146
1.6.3.19.	Impactos sobre los recursos naturales.....	128	1.7.8.2.	Fase de construcción.....	146
1.6.3.19.1.	Fase de construcción .....	128	1.7.8.2.1.	Replanteo y señalización .....	147
1.6.3.19.2.	Fase de explotación .....	128	1.7.8.2.2.	Cerramiento temporal rígido.....	147
1.6.3.19.3.	Impactos residuales.....	128	1.7.8.2.3.	Limitación temporal de la ocupación .....	147
1.6.3.20.	Impactos derivados de la generación de residuos .....	129	1.7.8.2.4.	Ocupación de las instalaciones y elementos auxiliares .....	147
1.6.3.20.1.	Fase de construcción .....	129	1.7.8.2.5.	Reducción del riesgo de erosión sobre los suelos .....	147
1.6.3.20.2.	Fase de explotación .....	129	1.7.8.2.6.	Gestión de la tierra vegetal .....	148
1.6.3.20.3.	Impactos residuales.....	130	1.7.8.2.7.	Regeneración de suelos.....	149
1.6.3.21.	Resumen de la valoración de impactos.....	130	1.7.8.2.8.	Prevención de la contaminación de los suelos.....	149
1.6.4.	IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS.....	131	1.7.8.2.9.	Tratamiento de suelos contaminados .....	149
1.6.4.1.	Fase de construcción.....	131	1.7.9.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA.....	149
1.6.4.2.	Fase de explotación.....	131	1.7.9.1.	Fase de diseño.....	149
<b>1.7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....</b>	<b>133</b>		1.7.9.2.	Fase de construcción.....	151
1.7.1.	INTRODUCCIÓN.....	133	1.7.9.2.1.	Zonas de instalaciones .....	151
1.7.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.....	133	1.7.9.2.2.	Control de vertidos.....	151
1.7.2.1.	Vigilancia ambiental .....	133	1.7.9.2.3.	Filtros de sedimentos y sistemas de control de arrastres .....	151
1.7.2.1.1.	Fase de diseño .....	133	1.7.9.2.4.	Balsa de decantación en viaductos.....	152
1.7.2.1.2.	Fase de construcción .....	133	1.7.9.2.5.	Tratamiento y gestión de residuos .....	152
1.7.2.2.	Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra .....	133	1.7.9.2.6.	Gestión de aguas residuales y vertidos .....	152
1.7.2.3.	Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes .....	134	1.7.9.3.	Fase de explotación.....	153
1.7.2.4.	Zonas auxiliares .....	134	1.7.10.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	153
1.7.2.5.	Accesos.....	139	1.7.10.1.	Fase de diseño.....	153
1.7.2.6.	Préstamos.....	139	1.7.10.1.1.	Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión .....	153
1.7.2.7.	Vertederos.....	139	1.7.10.2.	Fase de construcción.....	154
1.7.3.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	139	1.7.10.2.1.	Plan de prevención de incendios.....	154
1.7.3.1.	Fase de obras .....	139	1.7.10.2.2.	Inventario botánico previo a las obras .....	154
1.7.3.2.	Fase de explotación.....	140	1.7.10.2.3.	Jalonamiento y protección de la vegetación .....	154
1.7.4.	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO .....	141	1.7.10.2.4.	Protección de la vegetación de ribera .....	154
1.7.5.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO .....	141	1.7.10.2.5.	Sistemas de protección del arbolado .....	154
1.7.5.1.	Fase de diseño.....	141	1.7.10.2.6.	Eliminación de especies exóticas invasoras.....	155
1.7.5.2.	Fase de construcción .....	141	1.7.10.2.7.	Trasplantes .....	155
1.7.5.2.1.	Operaciones de carga y descarga .....	141	1.7.10.3.	Fase de explotación.....	155
1.7.5.2.2.	Movimientos de la maquinaria y personal de obra .....	141	1.7.10.3.1.	Compensación de arbolado.....	155
1.7.5.2.3.	Cerramiento rígido y fonoabsorbente .....	142	1.7.10.3.2.	Compensación de la superficie forestal afectada.....	156
1.7.5.3.	Fase de explotación.....	142	1.7.11.	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS .....	157
			1.7.11.1.	Fase de diseño.....	157
			1.7.11.1.1.	Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión .....	157

1.7.11.2.	Fase de construcción .....	157	1.7.16.7.	Riegos de mantenimiento .....	172
1.7.11.2.1.	Medidas específicas de protección de la calidad del aire en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.....	157	1.7.16.8.	Tratamientos fitosanitarios.....	172
1.7.11.2.2.	Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.....	157	1.7.16.9.	Podas.....	172
1.7.11.2.3.	Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.....	157	1.7.17.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL .....	172
1.7.11.2.4.	Medidas específicas sobre la vegetación en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.....	158	1.7.17.1.	Fase de diseño.....	173
1.7.11.2.5.	Medidas específicas sobre la fauna asociada a las teselas de vegetación que componen los HIC, en lugares Red Natura, y en otros espacios protegidos o de interés.....	158	1.7.17.2.	Fase de construcción.....	174
1.7.11.2.6.	Medidas específicas para la restauración e integración paisajística en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.....	158	1.7.17.2.1.	Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras.....	175
1.7.12.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA .....	158	1.7.17.2.2.	Seguimiento arqueológico intensivo.....	175
1.7.12.1.	Fase de construcción .....	158	1.7.17.2.3.	Balizamiento perimetral de elementos patrimoniales .....	175
1.7.12.1.1.	Restricciones de las actividades de la obra.....	158	1.7.17.2.4.	Documentación .....	175
1.7.12.1.2.	Prospección de fauna .....	161	1.7.18.	REPOSICIÓN DE VÍAS PECUARIAS.....	176
1.7.12.1.3.	Control de la superficie de ocupación .....	161	1.7.18.1.	Fase de diseño.....	176
1.7.12.1.4.	Control de vertidos.....	161	1.7.18.1.1.	Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios .....	176
1.7.12.2.	Fase de explotación.....	161	1.7.18.2.	Fase de construcción.....	177
1.7.12.2.1.	Medidas protectoras para quirópteros .....	161	1.7.18.2.1.	Solicitud y autorización de afección a vías pecuarias .....	177
1.7.12.2.2.	Medidas anticolidión para la avifauna .....	162	1.7.18.2.2.	Señalización y plan de ruta.....	177
1.7.12.2.3.	Medidas para la disminución del efecto barrera.....	163	1.7.18.2.3.	Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados:.....	177
1.7.12.2.4.	Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura.....	166	1.7.19.	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	177
1.7.12.2.5.	Dispositivos de escape.....	166	1.7.19.1.	Fase de diseño.....	177
1.7.13.	MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA .....	167	1.7.19.1.1.	Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios .....	177
1.7.14.	CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL .....	167	1.7.19.1.2.	Compensación económica de los propietarios expropiados.....	177
1.7.14.1.	Criterios generales .....	167	1.7.19.2.	Fase de construcción.....	177
1.7.14.2.	Estudios de vegetación.....	168	1.7.19.2.1.	Señalización y plan de ruta.....	177
1.7.14.3.	Selección de especies .....	168	1.7.19.2.2.	Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados:.....	178
1.7.14.4.	Tratamientos vegetales.....	168	1.7.20.	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL.....	179
1.7.14.5.	Preparación de las superficies para la restauración vegetal .....	168	1.7.20.1.	Fase de construcción.....	179
1.7.14.6.	Siembras e hidrosiembras.....	169	1.7.20.1.1.	Control de la superficie de ocupación .....	179
1.7.14.7.	Plantaciones .....	169	1.7.20.1.2.	Control de los movimientos de maquinaria .....	179
1.7.15.	CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS.....	169	1.7.21.	COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA. CALENDARIO DE OBRA.....	179
1.7.15.1.	Criterios generales de restauración paisajística .....	169	1.7.22.	RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS .....	180
1.7.15.2.	Pantallas vegetales.....	169	1.8.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	183
1.7.15.3.	Diseño y restauración de taludes .....	170	1.8.1.	OBJETIVOS .....	183
1.7.15.4.	Acabado de las superficies .....	170	1.8.2.	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.....	183
1.7.15.5.	Plantaciones en glorietas de enlaces y en medianas.....	170	1.8.3.	EQUIPO DE TRABAJO .....	183
1.7.15.6.	Integración ambiental de los pasos y actuaciones para el fomento de su uso por la fauna .....	170	1.8.4.	ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	184
1.7.15.7.	Plantaciones en riberas .....	170	1.8.5.	VERIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	184
1.7.15.8.	Tratamiento de vertederos .....	171	1.8.6.	CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO .....	184
1.7.15.9.	Zonas de ocupación temporal .....	171	1.8.6.1.	Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso .....	184
1.7.16.	CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS .....	171	1.8.6.2.	Protección de la calidad del aire .....	185
1.7.16.1.	Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales.....	171	1.8.6.3.	Protección de la calidad acústica y vibratoria .....	185
1.7.16.2.	Control de descalzamiento de las plantas.....	171	1.8.6.4.	Protección y conservación de suelos .....	186
1.7.16.3.	Mantenimiento de alcorques.....	171			
1.7.16.4.	Escardas.....	171			
1.7.16.5.	Resiembras y reposiciones de marras .....	171			
1.7.16.6.	Abonado .....	171			

1.8.6.5.	Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas .....	186
1.8.6.6.	Protección y conservación de la vegetación.....	187
1.8.6.7.	Protección y conservación de la fauna .....	189
1.8.6.8.	Protección de los espacios naturales de interés .....	190
1.8.6.9.	Protección del patrimonio cultural.....	190
1.8.6.10.	Protección de las vías pecuarias y su funcionalidad .....	191
1.8.6.11.	Control de las labores de restauración e integración paisajística .....	191
1.8.6.12.	Protección de la población .....	192
1.8.6.13.	Protección de la productividad sectorial.....	192
1.8.6.14.	Protección de la organización territorial .....	192
1.8.7.	CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA.....	193
1.8.7.1.	Antes del acta de comprobación del replanteo .....	193
1.8.7.2.	Durante las obras .....	193
1.8.7.3.	Antes del Acta de Recepción de la Obra.....	193
1.8.7.4.	PVA para la fase de explotación. ....	193
1.8.7.5.	Manual de buenas prácticas ambientales .....	194
<b>1.9.</b>	<b>PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>195</b>
1.9.1.1.	Valoración del programa de vigilancia ambiental .....	196
1.9.1.2.	Fase de obra .....	196
1.9.1.3.	Fase de explotación.....	196
<b>1.10.</b>	<b>EQUIPO REDACTOR .....</b>	<b>196</b>
<b>1.11.</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>197</b>

## APÉNDICES

APÉNDICE 1. DOCUMENTO DE ALCANCE

APÉNDICE 2. ESTUDIO DE RUIDO

APÉNDICE 3. ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

APÉNDICE 6. ESTUDIO DE PATRIMONIO

APÉNDICE 7. ESTUDIO DE FAUNA

APÉNDICE 8. ESTUDIO DE FLORA PROTEGIDA Y HÁBITATS

APÉNDICE 9. ESTUDIO DE ARBOLADO AFECTADO

APÉNDICE 10. ESTUDIO HIDROMORFOLÓGICO

APÉNDICE 11. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

APÉNDICE 12. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 13. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

## 1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1.1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1.1. MARCO DE REFERENCIA

Las primeras autovías gestionadas y financiadas por el Estado y libres de peaje empezaron a ser construidas al comienzo de los años 80 en el marco del primer Plan General de Carreteras, en una época de austeridad económica, lo que provocó la decisión de aprovechar las carreteras existentes como una de las calzadas de las futuras Autovías.

El *Programa de Adecuación de Autovías de Primera Generación* fue lanzado para mejorar las condiciones de las autovías más antiguas, cuyos estándares de diseño estaban lejos de los utilizados en las autovías posteriores. El programa se estructuró en dos fases en las cuales se actuaba en los ejes prioritarios de la red.

Entre los anteproyectos redactados figuraba el *“Anteproyecto de adecuación, reforma y conservación del Corredor Oeste, Autovía A-5, Tramo: Madrid - Badajoz”* de clave AO-E-208 redactado en julio de 2009 y que no llegó a ser aprobado definitivamente. Las actuaciones contenidas en dicho anteproyecto no llegaron por tanto a ejecutarse.

El lanzamiento en julio del 2017 del *Plan de Inversión Extraordinaria en Carreteras* representa un nuevo impulso al desarrollo de las infraestructuras de nuestro país. Tiene por objetivo el completar los tramos de la *Red Transeuropea de Transporte* pendientes; resolver los cuellos de botella existentes en la red actual de carreteras; mejorar y adaptar las principales autovías existentes a las exigencias de la nueva normativa en materia de siniestralidad, ruido y emisiones de CO<sub>2</sub>, y asegurar la conservación de todos los proyectos que se realicen.

#### 1.1.2. ANTECEDENTES

##### 1.1.2.1. Antecedentes administrativos

La autovía del suroeste, A-5, pertenece al *Programa de las Autovías de Primera Generación*, cuyo objeto es la mejora de las antiguas autovías, construidas al comienzo de los años 80, en el marco del *Primer Plan General de Carreteras*, a los estándares actuales de diseño.

Este programa se estructuró por fases, en tramos prioritarios, que fueron desarrollados a nivel de anteproyecto entre los años 2006 y 2009, no finalizando algunos de ellos su tramitación.

En el caso de la Autovía A-5 se emitió, por resolución de la Dirección General de Carreteras y en concreto la Subdirección General de Planificación del Ministerio de Fomento, con fecha de fecha 20 de julio de 2006, la Orden de Estudio para la redacción del *“Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del corredor Oeste. Tramo: Madrid-Badajoz”*, de clave AO-E-208.

El contrato de referencia se adjudicó con fecha 26 de febrero de 2008 y el correspondiente contrato administrativo se firmó el 11 de abril de 2008.

Una vez elaborados los trabajos de redacción correspondientes a la recopilación de datos, análisis de las condiciones actuales de la autovía y propuestas de actuación, en noviembre de 2009 se remitió a la Subdirección General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento la Maqueta de dicho Anteproyecto para su supervisión. Este documento tenía la conformidad de la Jefatura de Demarcación de Carreteras del Estado en Castilla La Mancha.

Simultáneamente, se inició la tramitación Ambiental en octubre de 2009, con la remisión al Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino del Documento de Consulta Ambiental, con objeto de determinar la necesidad de su sometimiento al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo con el art. 16 del Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero.

En diciembre de 2009 se remitió la Propuesta de acta de suspensión temporal total del Contrato de Asistencia Técnica para la redacción del Anteproyecto Clave 581/07, acompañado de la medición del Anejo de Medición de los trabajos realizados en relación con la parte suspendida.

En enero de 2010, tras una reunión con responsables de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, se remite el documento de *Análisis Ambiental de Actuaciones del “Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste. Tramo: Madrid – Badajoz”*.

En marzo de 2010, se recibió el *Documento Ambiental de Anteproyecto* con la información complementaria solicitada y con fecha 22 de marzo de 2010 da comienzo el trámite de consultas previas.

En septiembre de 2010, se emite la Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino sobre la Evaluación de Impacto Ambiental. Esta resolución indica que el Anteproyecto no necesita someterse al proceso de evaluación ambiental, ni obtener por tanto declaración de impacto ambiental. Fue publicada en el Boletín Oficial de Estado Nº 228 de fecha 20 de septiembre de 2010, poniéndose fin al trámite ambiental.

Finalmente, en julio de 2011 se entrega a la Subdirección General de Conservación del Ministerio de Fomento, la versión definitiva del *“Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste. Tramo: Madrid – Badajoz”*, de clave AO-E-208.

En julio de 2017 se retoma, con el *Programa de Inversión Extraordinaria*, el objetivo mejorar los estándares de diseño de las Autovías a la nueva normativa de seguridad vial, congestión de tráfico y medio ambiente, en cuanto a ruido y emisiones de CO<sub>2</sub>.

El 2 de noviembre de 2017 se aprueba la *Orden de Estudio del Anteproyecto de adecuación, reforma y conservación de la Autovía A-5, del Suroeste. Tramo: del p.k. 10+000 al p.k.74+000”*.

El 1 de diciembre de 2017 se firma la Encomienda de gestión por la que el Ministerio de Fomento - Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda- a través de la Dirección General de Carreteras, encarga a la encarga a la Sociedad Mercantil Estatal INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL TRANSPORTE, S.M.E. M.P., S.A., INECO, los servicios de Asistencia Técnica a la Dirección General de Carreteras de Carreteras para la actualización del Anteproyecto de *“Adecuación, Reforma y*

*Conservación y el análisis de Viabilidad económica y financiera de la posible futura concesión del Corredor Oeste. Autovía A-5. Tramo: Madrid – Toledo. P.k. 10,0 al 74,0”.*

El 2 de marzo de 2018, la Subdirección General de Proyectos del Ministerio de Fomento envía el documento ambiental de inicio a la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente para la determinación del alcance de la evaluación ambiental del proyecto.

En junio de 2018 se entrega el Anteproyecto redactado a la Dirección General de Carreteras y posteriormente a la Subdirección General de Proyectos del Ministerio de Fomento, para su supervisión.

El 13 de julio de 2018 la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental emite la resolución por la que se formula el documento de alcance para la evaluación ambiental del Anteproyecto, que es recibida el 27 de julio en la Subdirección General de Proyectos del Ministerio de Fomento para su tramitación.

Posteriormente, con fecha de registro de entrada el 5 de septiembre de 2018 y 5 de octubre, se reciben en el Ministerio de Fomento, en la Subdirección General de Proyectos, la copia de las contestaciones extemporáneas a las consultas del *Proyecto Adecuación, Reforma y Conservación de la Autovía A-5, del suroeste. Tramo: del P.K. 10+000 al 74+000. TTMM: Madrid y Toledo*, incluyéndose en el presente Anteproyecto las modificaciones necesarias resultantes del análisis de dichas alegaciones adicionales.

Una vez supervisado el anteproyecto por parte de la Subdirección General de Proyectos, y debido al cambio en el objeto de redacción del anteproyecto, que deja de ser la preparación de una base para la licitación de un futuro contrato de concesión, tal y como se indicaba en la Orden de Estudio, se considera necesario redefinir el año horizonte de estudio de 30 a 20 años.

Resultado de este cambio, se obtiene que la ampliación de un tercer carril incorporado inicialmente hasta el final del proyecto, p.k. 74 de la Autovía A-5, no está justificado por razones de nivel de servicio, y que esta ampliación de sección sería necesaria sólo hasta el p.k. 29,4 aproximadamente.

Estos cambios, además del ajuste del inicio y final del proyecto llevan a la redacción de la modificación de la Orden de Estudio, el 27 de junio de 2019, que se analiza posteriormente.

Por otro lado, al realizar el estudio de tráfico correspondiente a la solución de trazado planteada, a nivel de microsimulaciones, se observa que no se consigue mejora el nivel de servicio del tronco de la autovía, en sentido Madrid, si no es actuando sobre el ramal que, desde el Enlace de San José de Valderas, en el p.k. 12 de la autovía, conecta con la M-40 (A-5/R).

Siguiendo la Dirección del proyecto, se realiza un estudio de alternativas en las que se comprueba la mejora del nivel de servicio de la autovía, reduciendo además la cola generada por el atasco de entrada. Por ello, se decide realizar una nueva modificación de la Orden de Estudio con esta nueva actuación adicional, que se recoge en el presente anteproyecto.

#### 1.1.2.2. Antecedentes técnicos

Además del Anteproyecto de *“Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste. Tramo: Madrid – Badajoz”*, de clave AO-E-208, en el corredor de la autovía A-5 existen otros antecedentes técnicos relevantes a la redacción del presente proyecto que se relacionan a continuación:

- Autovía de Extremadura A-5. Plataformas reservadas para el transporte público y vías de servicio pp.kk. 8,3 al 22. Clave T47-M-12370.
- Actuaciones a corto y medio plazo para la mejora de la accesibilidad del transporte público en la A-5. Tramo: margen derecha entre los pp.kk 13+500 a 19+200. Margen izquierda: Entre los pp.kk. 18+000 a 13+750. Provincia de Madrid. Clave 19-M-14460.
- Redacción del proyecto de construcción: 39-M-8640. Reordenación de accesos en la Autovía A-5, p.k. 24,100 al 27,800, margen derecha, Móstoles-Arroyomolinos-Navalcarnero.
- Redacción del proyecto de construcción: 39-M-12400. Construcción de vía de servicio en la Autovía A-5, p.k. 27,800 al 37,200, margen derecha, Móstoles-Arroyomolinos-Navalcarnero.
- Redacción del Proyecto de Construcción: 39-M-12320. Vías de Servicio en la Autovía del Oeste A-5 P.K. 24,100 al P.K. 27,500, Margen Izquierda.
- Redacción del proyecto de construcción: 39-M-12340. Vía de servicio en la Autovía A-5, p.k. 31,400 al 36,000 margen izquierda. T.M: Navalcarnero. Provincia de Madrid
- Proyecto de construcción de la autovía de la Sagra. CM-41, A-5(N-V) en Valmojado - A-42 (N-401) en Illescas. CV-TO-05-208.

En diciembre de 2017, durante la redacción del presente Anteproyecto, se pone en servicio el tramo recogido en el presente Anteproyecto:

- Ampliación de calzada a tres carriles en la A-5. Tramo del p.k. 19+100 al 22+400 margen derecha y del p.k. 17+850 al 22+000 margen izquierda. Clave 31-M-12770.
- Proyecto de Construcción de nueva incorporación al tronco de la autovía A-5 desde la glorieta de la calle Argentina, a la altura del p.k. 13+500
- Acceso al Sector I-10 desde autovía A-5 M.D. entre pp.kk.27+000 y 29+400 T.M. Navalcarnero (Madrid).



## 1.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO

### 1.2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ANTEPROYECTO

#### 1.2.1.1. Justificación

El objeto fundamental es la mejora de trazado, la ampliación de capacidad y la reordenación de accesos del tramo de autovía comprendido entre los pp.kk. 10+000 al 74+000.

Se trata de una autovía que se construyó entre finales de los años 70 y los años 80, dentro del plan de conversión en autovías de las antiguas nacionales radiales, en su mayor parte por duplicación de la antigua carretera nacional N-V. Necesita mejoras y un acondicionamiento generalizado para cumplir con las nuevas normativas y recomendaciones de carreteras, especialmente las de *Trazado 3.1 I.C., Señalización Vertical 8.1- I.C., Drenaje 5.2- I.C. y Criterios de Aplicación de los Sistemas de Contención OC35/2014*, entre otras, todo ello para que pueda ofrecer a lo largo de su recorrido unos niveles de seguridad y servicio similares y homologables a los que ofrecen las autovías y autopistas más modernas.

Como se ha comentado el trazado discurre generalmente por zonas sensiblemente llanas, no siendo la orografía, por lo general, el principal condicionante de su geometría, que se compone de grandes alineaciones rectas unidas por curvas, habitualmente amplias. Sin embargo, el tramo no está exento de problemas, ya que al ser la autovía actual el producto de la duplicación de la antigua carretera nacional, planteada conforme a los antiguos usos de diseño de trazado, nos encontramos elementos no acordes con la actual instrucción, como es el caso de rectas excesivamente largas o cortas, curvas sin clotoides o ángulos entre alineaciones rectas pequeños.

En alzado, la consecuencia más inmediata del desdoblamiento es el incumplimiento puntual en los condicionantes geométricos mínimos que marca la Norma 3.1-I.C. (parámetros y longitud de acuerdos, pendientes máximas y mínimas, etc), donde la antigua rasante se ajustaba al terreno, dado su marcado carácter llano, con el fin de evitar grandes movimientos de tierras, provocando con ello una sucesión continuada de "olas de mar" formadas por numerosos acuerdos cóncavos y convexos de parámetro relativamente reducido. En estos últimos, es donde más se presenta el problema de las pérdidas de trazado con el agravante de que en muchas ocasiones se combinan esos pequeños acuerdos convexos con alguna curva en planta originando zonas especialmente peligrosas por la falta de visibilidad.

Otro problema del desdoblamiento, son las pendientes muy reducidas o casi nulas que traen como consecuencia problemas de drenaje superficial de la plataforma. Todo ello es claramente incrementado en la calzada que se superpone sobre la antigua carretera.

Tanto la anchura de los carriles como la de los arcenes interiores y exteriores están dentro de los valores establecidos por la normativa.

La mediana alojada entre las dos calzadas se caracteriza por una anchura variable en diferentes tramos con unas pendientes transversales también desiguales, generalmente comprendidas entre 3 o 4H:1V hasta el 6H:1V.

En cuanto a las cunetas de borde en aquellos tramos en desmonte, cabe decir que son cunetas en V de 2 m de ancho y 50-60 cm. de profundidad, generalmente no revestidas, dispuestas a continuación del arcén y de las que parte el talud del desmonte, conformando en conjunto un obstáculo muy próximo a la calzada, y alejándose con todo ello de la sección recomendada por las nuevas normativas y recomendaciones de la Dirección General de Carreteras de plataformas amplias con cunetas de seguridad rebasables, desprovistas de obstáculos laterales, que proporcionen al conductor un cierto margen de seguridad en el caso de salida involuntaria de la calzada.

Otra problemática es la anchura de berma, no teniendo en muchos puntos las anchuras necesarias para la disposición y correcto funcionamiento de los sistemas de contención o para poder tener una adecuada visibilidad.

La presencia tan continuada y seguida de enlaces, posibilita continuos movimientos de entrada y salida de la misma, interfiriendo por consiguiente con el tráfico de larga distancia, de manera que en estos casos se incumple así la normativa en cuanto a ubicación de enlaces y distancia entre los mismos.

En su gran mayoría los ramales de entrada y salida de estos enlaces, excepto accesos a poblaciones importantes o de reciente construcción, son ramales directos sin carriles de aceleración o deceleración, con cuñas muy pequeñas, y en el caso de disponer de carril de aceleración o deceleración, resulta más corto de lo marcado por la instrucción de carreteras 3.1 I.C vigente para velocidad de proyecto de 120 km/h. Además, no es infrecuente que estos ramales tengan longitudes inferiores al mínimo prescrito por la norma y accesos de caminos agrícolas o vecinales a los mismos, situaciones que deberán ser corregidas.

La mayoría de estos enlaces son del tipo diamante, resueltos con un paso superior cuya tipología (nº de vanos, pilas, vigas), sección y elementos auxiliares (barandillas, acera) cambia continuamente por tramos, al igual que la ordenación que se hace del tráfico en la intersección de esos ramales, unas veces resueltos con intersecciones en "T" canalizadas con isletas pavimentadas o directamente, sin canalizar; otras mediante glorietas o semiglorietas, etc. En todos los enlaces, las salidas y entradas a la autovía se realizan por la derecha.

El tramo objeto de estudio sufre grandes problemas de congestión en la actualidad. Para solucionar dichos problemas, se considera necesario aumentar la capacidad del tronco mediante la ampliación de un carril por el exterior en la provincia de Madrid, excepto en la zona del río Guadarrama que para aprovechar los viaductos existentes se amplía por el interior, y a partir de p.k. 30+000 de la carretera hasta el enlace de la A-40, se realiza dicha actuación por el interior.

Con este mismo objetivo, así como el de reordenar los accesos para redistribuir los tráfico, separar los flujos de corto y largo recorrido y mejorar la circulación y la seguridad vial, se han proyectado vías complementarias en ambos márgenes de las calzadas. Se han localizado principalmente en el tramo de autovía comprendido en Madrid, dada la complejidad de la red de viales debido el entorno urbano y la densidad de enlaces. Estas vías complementarias se comunican con el tronco principal a través de ramales de transferencia que permitan la movilidad de los vehículos entre ambas calzadas.

En su gran mayoría los ramales de entrada y salida de los enlaces, excepto accesos a poblaciones importantes o de reciente construcción, son ramales directos sin carriles de aceleración o

deceleración, con cuñas muy pequeñas, y en el caso de disponer de carril de aceleración o deceleración, resulta más corto de lo marcado por la instrucción de carreteras 3.1 I.C vigente para velocidad de proyecto de 120 km/h. Además, no es infrecuente que estos ramales tengan longitudes inferiores al mínimo prescrito por la norma y accesos de caminos agrícolas, situaciones que se corrigen. Además, los ramales de enlace se han adaptado a la geometría ampliada de la plataforma.

La ampliación de carril implica el retranqueo y la reposición de todos los elementos existentes en la zona de ampliación por ambos lados de la autovía (cunetas de terraplén, ampliación de obras de drenaje, servicios afectados, cerramiento, caminos de servicio de la autovía, etc.), así como la revegetación de todos los taludes del tronco de la infraestructura ampliada.

El nuevo límite de la zona de dominio público (que deberá ser expropiado) quedará situado a 8 m desde la arista exterior de la explanación de la calzada ampliada, de acuerdo con el artículo 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. El cerramiento se retranqueará en este nuevo límite de expropiación.

Se va a realizar una adecuación de peraltes a la actual normativa de trazado. Esta actuación se llevará a cabo mediante el fresado y / o extensión de diversas capas de firme, cuando las adecuaciones de peralte supongan un recrecido de pequeño espesor; o mediante la demolición y reconstrucción de la sección completa de firme y explanada, cuando las adecuaciones requieran grandes recrecidos o pérdida de capacidad portante.

Los pasos inferiores de caminos, enlaces y puentes sobre cauces deberán ser ampliados en los casos en los que no estén preparados para acoger un tercer carril. Para los pasos superiores de los enlaces existentes, se analiza la posibilidad de ampliar estas estructuras sin necesidad de demolerlas.

#### 1.2.1.2. Objeto

El objeto del anteproyecto de clave AO-M-72 es el estudio y diseño de las obras de construcción, y reforma necesarias que permitan contar con una autovía A-5 en su tramo comprendido entre los pp.kk. 10,0 al 74,0 en condiciones óptimas de velocidad, seguridad y nivel de servicio a lo largo de los 20 años previstos de vida útil del proyecto, de forma que se puedan minimizar los atascos y las consecuentes pérdidas de tiempo que para los usuarios supone la falta de capacidad de la actual *Autovía del Suroeste A-5*, especialmente en su tramo de arranque desde Madrid, alcanzado así los estándares actuales de calidad y seguridad viaria exigibles a las autovías en el conjunto de la Red de Carreteras del Estado.

### 1.2.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### 1.2.2.1. Justificación

Como base de partida para el análisis del marco legal en el que se encuentran las actuaciones, se considera el hecho de que el presente proyecto será aprobado por la Administración General del Estado, por lo que le es de aplicación la legislación estatal en materia de evaluación ambiental.

La *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental* es concebida como legislación básica y regula dos procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos, el ordinario y el simplificado, justificados bajo el principio de la proporcionalidad, con el fin de someter a

procedimiento ordinario únicamente aquellos proyectos (recogidos en el **Anexo I** de la Ley) que, por sus características y según unos umbrales aplicados a criterios técnicos y de magnitud de proyectos, van a tener repercusiones significativas sobre el medio ambiente. En el **Anexo II** se relacionan aquellos proyectos sobre los que, atendiendo a un valor menor de los umbrales establecidos, el órgano ambiental competente ha de tomar una decisión motivada relativa a la necesidad o no de someterlos a la citada evaluación de impacto ambiental ordinaria, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el **Anexo III**. Estos proyectos deben someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada, procedimiento que se resuelve mediante el Informe de Impacto Ambiental que emite el órgano ambiental.

A continuación, se analiza la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, con el fin de determinar qué tipo de tramitación ambiental requiere el proyecto objeto del “*Anteproyecto de Adecuación, reforma y Conservación del Corredor Oeste, Autovía A-5, p.k. 10,0-74,0*”.

En el artículo 7. de la Ley se determina el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, estableciendo:

#### 1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) *Los comprendidos en el anexo I, así como los que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- b) *Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*
- c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
- d) *Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*

#### 2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) *Los proyectos comprendidos en el anexo II.*
- b) *Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a espacios protegidos de Red Natura 2000.*
- c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el art. 7.1. c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*
  - 1º. *Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera*
  - 2º. *Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral*
  - 3º. *Incremento significativo de la generación de residuos*
  - 4º. *Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales*
  - 5º. *Una afección a Espacios Protegidos de Red Natura 2000*

6º. Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) ....

El promotor estima que las actuaciones previstas pueden suponer efectos adversos sobre el medio ambiente, al considerar que pueden producirse incrementos significativos sobre alguno de los aspectos ambientales indicados en este apartado.

Lo anterior, unido al hecho de que las modificaciones pueden ser sustanciales respecto al proyecto ejecutado, ya que se amplía la sección de la carretera con tercer carril en ambas calzadas, en todo el tramo estudiado, superándose los 10 km en una longitud continuada (**Anexo I, grupo 6. a), 2º**), hace que se considere que debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Por ello, se redacta el presente estudio de impacto ambiental que, acompañado por el anteproyecto en el que se enmarca, servirá para evaluar el trámite de información pública y de consultas (artículos 36 y 37 de la Ley). Posteriormente, junto con el expediente de alegaciones que resulte de dicho trámite, el EsIA formará parte del expediente de evaluación de impacto ambiental con el que se iniciará el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria del proyecto.

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

Las principales modificaciones tras la aprobación de esta ley en lo que respecta al presente anteproyecto es la ampliación del contenido mínimo que debe tener el estudio de impacto ambiental incluyendo dos nuevos apartados específicos:

- Evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas, cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial.
- Identificación, descripción, análisis de los efectos esperados derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de que ocurran, o bien un informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Ambos nuevos apartados se reflejan en sendos apéndices específicos: *10. Estudio Hidromorfológico y 11. Efectos ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes* adjuntos a este documento.

#### 1.2.2.2. Objeto

El objeto de este estudio de impacto ambiental es, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 33 al 38 de la Ley, analizar y evaluar los efectos ambientales de la alternativa propuesta. Para ello, el desarrollo del estudio de impacto ambiental (EsIA) centra su cometido en el conocimiento, con el detalle suficiente, de la alternativa planteada y del medio sobre el que se proyectan, lo que permite establecer la relación entre ambos, con el propósito de precisar su incidencia ambiental, especificar la tipología de medidas preventivas, correctoras o compensatorias a aplicar en cada caso, e incorporar el plan de vigilancia ambiental.

Con ello, se pretende aportar al órgano ambiental elementos suficientes de juicio para obtener una declaración de impacto ambiental para el proyecto *“Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste, Autovía A-5. p.k. 10,0-74,0”*.

##### 1.2.2.2.1. Alcance del estudio de impacto ambiental

El alcance de este estudio de impacto ambiental se ajusta a lo especificado en el artículo 35 de la Ley, aportando la información suficiente en los términos desarrollados en su anexo VI.

Asimismo, tal como recoge la Ley 21/2013, de forma previa al inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, y con carácter potestativo, el promotor solicita al órgano ambiental, mediante el documento de inicio, y de conformidad con el artículo 34, la elaboración del documento de alcance del estudio de impacto ambiental. Este documento se remite a la Subdirección de Carreteras del Ministerio de Fomento el día 1 de marzo de 2018.

Así, el 2 de marzo de 2018, la Subdirección General de Proyectos del Ministerio de Fomento envía el documento ambiental de inicio a la Subdirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, actualmente Ministerio para la Transición Ecológica, para la determinación del alcance de la evaluación ambiental del proyecto, habiéndose registrado su entrada en el MAPAMA el día 7 de marzo de 2018 e iniciándose las consultas respectivas el día 22 de marzo de 2018.

El 13 de julio de 2018 la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental emite la resolución por la que se formula el *documento de alcance para la evaluación ambiental del anteproyecto*, que es recibida el 27 de julio en la Subdirección General de Proyectos del Ministerio de Fomento para su tramitación.

Posteriormente, con fecha de registro de entrada el 5 de septiembre de 2018 y 5 de octubre, se reciben en el Ministerio de Fomento, en la Subdirección General de Proyectos, la copia de las contestaciones extemporáneas a las consultas del *Proyecto Adecuación, Reforma y Conservación de la Autovía A-5, del suroeste. Tramo: del P.K. 10+000 al 74+000. TTMM: Madrid y Toledo*, incluyéndose en el presente Anteproyecto las modificaciones necesarias resultantes del análisis de dichas alegaciones adicionales.

El documento de alcance mencionado se encuentra anexado como Apéndice 1 al EsIA. Dicho Apéndice incluye las respuestas a las indicaciones y el modo en las que se han tenido en consideración a la hora de redactar este EsIA.

### 1.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### 1.3.1. LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La Autovía del Suroeste, A-5, atraviesa tres comunidades autónomas: Madrid, Castilla-La Mancha (provincia de Toledo) y Extremadura (provincias de Cáceres y Badajoz). Es una carretera fundamental puesto que forma parte de la ruta que une Madrid con Lisboa.

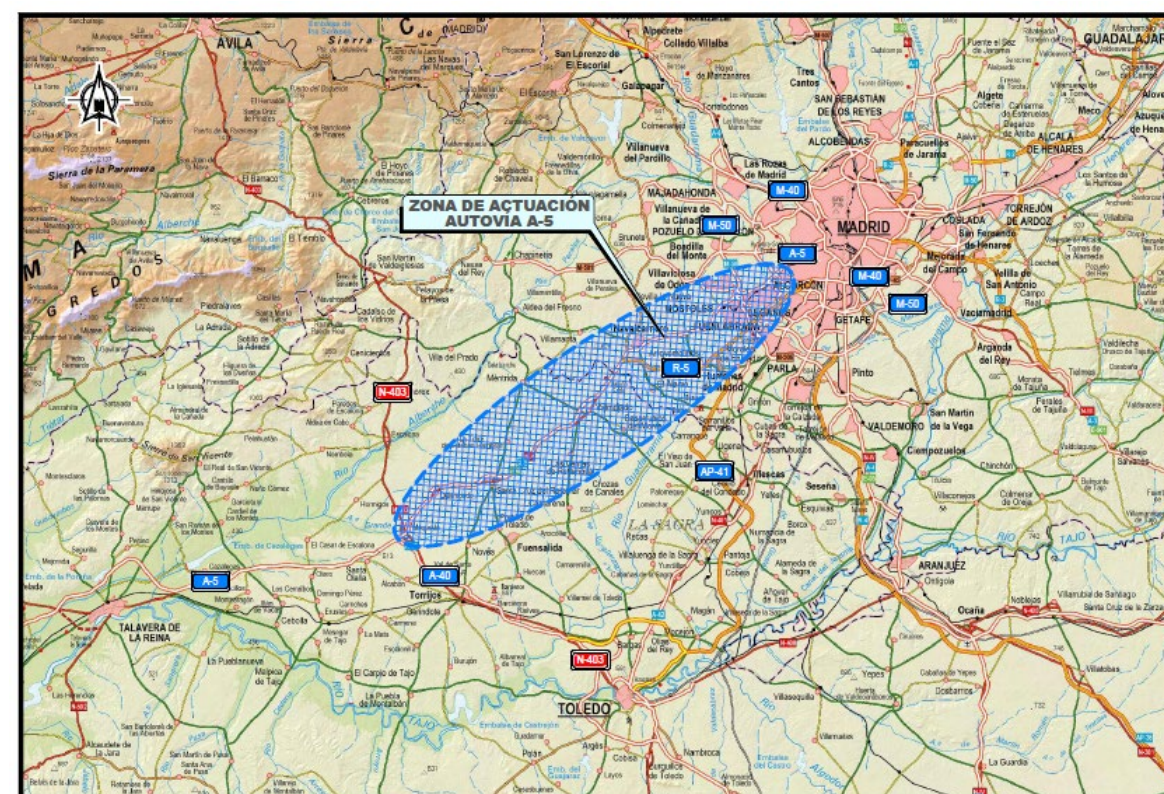
El tramo objeto de estudio comienza en el p.k 10+000, justo antes del enlace con la M-40 y finaliza en el p.k. 74+000, en el enlace de conexión con la Autovía A-40. Los enlaces ubicados en el tramo son los siguientes:

- Glorieta de la Fortuna
- M-40.
- San José de Valderas.
- Alcorcón Centro.
- Alcorcón Parque Oeste.
- M-50/M-506.
- Móstoles Los Rosales.
- Móstoles El Soto.
- Móstoles Oeste.
- Parque Coimbra/Xanadú.
- M-413.
- Centro Penitenciario Navalcarnero.
- Navalcarnero Este.
- Navalcarnero Centro/M-404.
- Navalcarnero Oeste/M-600.
- R-5.
- Casarrubios del Monte.
- Valmojado Norte.
- Valmojado/CM-610.
- Valmojado Sur.
- Autovía de La Sagra/CM-41.
- La Torre de Esteban Hambrán.
- Santa Cruz de Retamar Este.

- Santa Cruz de Retamar Oeste.
- Quismondo Norte.
- Quismondo Sur.
- Maqueda.
- Maqueda/N-403.
- A-40.

En la provincia de Madrid, el tramo comienza en el entorno del enlace con la M-40 y discurre en dirección suroeste, encajado entre los núcleos de población de Alcorcón y Móstoles, al sur, sigue hasta pasar la colonia Parque Coimbra y cruzar allí sobre el río Guadarrama, con un viaducto precedido por una zona de fuerte pendiente, para luego seguir en dirección oeste bordeando el sur de Navalcarnero y girar de nuevo hacia el suroeste hasta pasar las urbanizaciones residenciales de Calipo y Fado y el enlace con Casarrubios del Monte.

En la Provincia de Toledo el trazado queda encajado al sur de la Sierra de Gredos y al norte de los Montes de Toledo, manteniéndose al sur y sensiblemente paralelo al cauce del Río Alberche en todo su curso bajo atravesando zonas de cultivos de regadío situados en su vega. De esta forma, la traza discurre por la provincia de Toledo atravesando terrenos llanos, alternando curvas de radios amplios con largas rectas, con variantes de población como las de Valmojado, Santa Cruz de Retamar o Quismondo, finalizando el tramo en el enlace con la Autovía A-40, en el municipio de Maqueda.



Localización de la actuación. Fuente: elaboración propia

### 1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objeto fundamental es la mejora de trazado, la ampliación de capacidad y la reordenación de accesos del tramo de autovía comprendido entre los pp.kk. 10+000 al 74+000.

Se trata de una autovía que se construyó entre finales de los años 70 y los años 80, dentro del plan de conversión en autovías de las antiguas nacionales radiales, en su mayor parte por duplicación de la antigua carretera nacional N-V. Necesita mejoras y un acondicionamiento generalizado para cumplir con las nuevas normativas y recomendaciones de carreteras, especialmente las de *Trazado 3.1 I.C.*, *Señalización Vertical 8.1- I.C.*, *Drenaje 5.2- I.C.* y *Criterios de Aplicación de los Sistemas de Contención OC35/2014*, entre otras, todo ello para que pueda ofrecer a lo largo de su recorrido unos niveles de seguridad y servicio similares y homologables a los que ofrecen las autovías y autopistas más modernas.

El tramo objeto de estudio sufre grandes problemas de congestión en la actualidad. Para solucionar dichos problemas, se considera necesario aumentar la capacidad del tronco mediante la ampliación de un carril por el exterior en la provincia de Madrid, excepto en la zona del río Guadarrama que para aprovechar los viaductos existentes se amplía por el interior, y a partir de p.k. 30+000 de la carretera hasta el enlace de la A-40, se realiza dicha actuación por el interior.

Además, se hace necesario el diseño nuevas actuaciones en el propio ramal de conexión (A-5/R) con la M-40, que sale desde el enlace de San José de Valderas, mediante la pérdida de los dos carriles interiores del tronco de la autovía, en el P.K. 12 aproximadamente, hasta el enlace del Barrio de la Fortuna, que corresponde con la salida 30 de la M-40, sentido Sur.

Con este mismo objetivo, así como el de reordenar los accesos para redistribuir los tráfico, separar los flujos de corto y largo recorrido y mejorar la circulación y la seguridad vial, se han proyectado vías complementarias en ambas márgenes de las calzadas. Se han localizado principalmente en el tramo de autovía comprendido en Madrid, dada la complejidad de la red de viales debido el entorno urbano y la densidad de enlaces. Estas vías complementarias se comunican con el tronco principal a través de ramales de transferencia que permitan la movilidad de los vehículos entre ambas calzadas.

En su gran mayoría los ramales de entrada y salida de los enlaces, excepto accesos a poblaciones importantes o de reciente construcción, son ramales directos sin carriles de aceleración o deceleración, con cuñas muy pequeñas, y en el caso de disponer de carril de aceleración o deceleración, resulta más corto de lo marcado por la instrucción de carreteras 3.1 I.C vigente para velocidad de proyecto de 120 km/h. Además, no es infrecuente que estos ramales tengan longitudes inferiores al mínimo prescrito por la norma y accesos de caminos agrícolas, situaciones que se corrigen. Además, los ramales de enlace se han adaptado a la geometría ampliada de la plataforma.

La ampliación de carril implica el retranqueo y la reposición de todos los elementos existentes en la zona de ampliación por ambos lados de la autovía (cunetas de terraplén, ampliación de obras de drenaje, servicios afectados, cerramiento, caminos de servicio de la autovía, etc.), así como la revegetación de todos los taludes del tronco de la infraestructura ampliada.

El nuevo límite de la zona de dominio público (que deberá ser expropiado) quedará situado a 8 m desde la arista exterior de la explanación de la calzada ampliada, de acuerdo con el artículo 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras. El cerramiento se retranqueará en este nuevo límite de expropiación.

Se va a realizar una adecuación de peraltes a la actual normativa de trazado. Esta actuación se llevará a cabo mediante el fresado y / o extensión de diversas capas de firme, cuando las adecuaciones de peralte supongan un recrecido de pequeño espesor; o mediante la demolición y reconstrucción de la sección completa de firme y explanada, cuando las adecuaciones requieran grandes recrecidos o pérdida de capacidad portante.

Los pasos inferiores de caminos, enlaces y puentes sobre cauces deberán ser ampliados en los casos en los que no estén preparados para acoger un tercer carril. Para los pasos superiores de los enlaces existentes, se analiza la posibilidad de ampliar estas estructuras sin necesidad de demolerlas.

## 1.4. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

### 1.4.1. ALTERNATIVA 0

La redacción de este Anteproyecto responde al cumplimiento del objetivo recogido en la Orden de Estudio, que es la *“Definición de las actuaciones más convenientes para la adecuación, reforma y conservación del tramo en estudio, con el fin de equiparlo, en la medida de lo razonablemente asumible, a los niveles de seguridad y servicio propios de la AV-120”*.

Para la definición de estas actuaciones, la Orden relaciona como antecedentes otros proyectos de trazado y construcción redactados con anterioridad, entre los que destaca el Anteproyecto de *“Adecuación, reforma y conservación del Corredor Oeste. Autovía A-5, tramo: Madrid- Badajoz”*, de clave AO-E-208. En éste, se engloban las actuaciones consideradas de mejora, en los siguientes apartados: firmes y pavimentos, pasos de mediana, reordenación de accesos, seguridad vial, drenaje, señalización, balizamiento y sistemas de contención, iluminación y servicios afectados, así como las medidas de protección del impacto acústico e integración ambiental, a las indica también que se pueden incorporar otras, debidamente justificadas, acordes con las directrices incluidas en la Orden de Estudio.

La Alternativa 0 se define como la “no actuación”, es decir, que supone mantener la situación actual.

La alternativa 0, así definida, tendría como principal ventaja el no consumo de recursos para su ejecución, y por tanto ningún coste, pero plantea muchas desventajas como son, desde el punto de vista socioeconómico, que impide el desarrollo regional y de movilidad, aumentando en cambio, la saturación, retenciones y mayor congestión de tráfico, así como pérdidas de tiempo a los usuarios. Además, se incrementaría el riesgo de accidentes, ya que la infraestructura no cumple en la actualidad los parámetros de la normativa vigente, y tampoco se resolvería el problema de la capacidad, con lo que no se estarían cumpliendo los objetivos básicos del proyecto.

Se justifican a continuación las ventajas y desventajas que presenta esta alternativa, tanto desde un punto de vista general como particular, atendiendo a las necesidades de movilidad, cohesión y de desarrollo regional.

Las ventajas de mantener la situación actual, sin realizar ninguna actuación en torno a la actual Autovía A-5 son:

- Coste cero, desde el punto de vista del gasto.
- Carencia de consumo de recursos naturales, no generación de residuos RCDs ni se generarán afecciones derivadas de la obra en general.

Las desventajas se engloban en un marco estratégico socioeconómico, tanto desde el punto de vista de la inversión como de desarrollo regional y movilidad.

- En materia de inversiones, el proyecto se engloba dentro del Plan de Inversión Extraordinaria en carreteras, de julio de 2017, cuyo antecedente es el Programa de Adecuación de Autovías de Primera Generación, iniciado en 2006, que representa el impulso al desarrollo de las

infraestructuras del país, adaptando las autovías más antiguas a los estándares actuales de diseño, en materia de siniestralidad, ruido y emisiones de CO<sub>2</sub>. De no realizarse, no se cumplirían estos objetivos

- Desde el punto de vista socioeconómico, la ejecución de nuevas infraestructuras promueve el desarrollo del sector, impulsando, entre otros, el empleo y la productividad.
- La red de carreteras, que garantiza la movilidad y cohesión del territorio, se quedaría obsoleta, al no ver su trazado actualizado a la normativa vigente, y deficitaria desde el punto de vista de la seguridad vial.
- No se resolvería el problema de capacidad y saturación que actualmente contempla la autovía, que generan grandes retenciones y problemas de pérdidas de tiempo en los usuarios, además de incrementar el riesgo de accidentes.

Como conclusión, en consonancia con lo expuesto, se considera que la Alternativa 0 no es competitiva, ni funcionalmente, ni desde el punto de vista de la seguridad vial. Condiciona el desarrollo socio-económico regional y, desde el punto de vista ambiental, el no hacer nada tampoco supone una ventaja adicional, al no actuarse sobre variables que hoy ejercen efectos perjudiciales sobre la población y el medio ambiente, como es el ruido, las congestiones (efecto sobre la contaminación el aire...).

Por ello, **se descarta la Alternativa 0 del análisis ambiental y de la selección de alternativas.**

### 1.4.2. ALTERNATIVA EVALUADA

El alcance de este estudio es la adecuación, reforma y conservación de la Autovía A-5, del Suroeste, entre los p.k. 10+000 al 74+000, entre las provincias de Madrid y Toledo.

Entre las actuaciones principales se contempla la ampliación de capacidad, con la ejecución de un tercer carril por calzada en el tronco en los tramos en los que no existe y uno más adicional en los tramos que se ha detectado esta necesidad por un nivel de servicio insuficiente. De igual forma, las actuaciones recogen la ampliación de carriles en las vías complementarias existentes, y la ejecución de nuevas entre enlaces existentes.

En todos casos, no se han planteado alternativas puesto que se amplía la infraestructura existente, es decir, que el carril adicional pertenece a la misma plataforma. Sólo se ha planteado el diseño de nuevas plataformas en el caso de las vías complementarias que no existían entre enlaces, y en todos los casos se han proyectado paralelamente al tronco para minimizar la ocupación.

Con estas mejoras también se pretende conseguir al aseguramiento de la seguridad vial de los usuarios, adaptando los parámetros de la infraestructura a la normativa vigente.

Para la consecución de estos objetivos, y al estar condicionados por el corredor de la actual autovía, no ha considerado alternativas de trazado, partiendo de la base que cualquier corredor que se separase del trazado y dominio viario de la carrera actual sería más desfavorable ambientalmente. El trazado propuesto es el que mejor desarrolla la solución de la carretera teniendo en cuenta los objetivos del proyecto, optimizado desde el punto de vista funcional y más idóneo medioambientalmente.

De este modo, se proponen las actuaciones de aumento de capacidad, proyectando un tercer carril desde el inicio del proyecto hasta el p.k. 40,800 aproximadamente de la autovía existente. Esta actuación debe realizarse a continuación de los carriles existentes, no pudiendo plantearse un tercer carril alejado de la carretera. Dadas las particularidades de esta actuación, ligada espacialmente a la autovía actual, no tiene cabida el planteamiento de distintas alternativas. Además, en su último tramo, desde el p.k. 33,000, este carril adicional se proyecta por el interior, aprovechando la plataforma existente, reduciendo así las afecciones en materia de tierras y ocupación. En este caso, cualquier otra alternativa sería más desfavorable.

En cuanto a la ampliación de capacidad de las vías de servicio existentes o aquellas de nueva creación, actuaciones justificadas por el estudio de tráfico, se ha seguido como premisa la minimización de la ocupación, acercando el trazado de las mismas al tronco de la autovía en la medida de lo posible, siempre que se garantice el cumplimiento de la Norma de Trazado. En este caso, tampoco se han considerado otras alternativas ya que el corredor por el que discurren estas vías en la mayoría de los casos es ya existente, y cualquier otro supondría alejarse de la reserva viaria del tronco de la autovía A-5, conllevando más afecciones a propiedades colindantes, ya que el ámbito de estudio es preferentemente urbano.

Tampoco se consideran como alternativas la utilización de otros itinerarios alternativos por los viales existentes puesto que generaría problemas adicionales de tráfico y generación de contaminación, que son los que se resuelven ampliando la capacidad de la autovía existente.

En la Orden de Estudio también se relacionan otros proyectos previos con los que se tenía que coordinar la solución. Estos proyectos se redactaron a nivel de proyecto de trazado y proyectos de construcción, con lo que las soluciones contempladas corresponden a la mejor solución de un análisis de alternativas previo. Además, cada uno de ellos, ha tenido una tramitación ambiental, que se indican en la siguiente tabla.

CLAVE	TITULO	ESTADO DE TRAMITACIÓN	FECHA	BOE
47-M-12370	Proyecto de trazado Plataformas reservadas para el transporte público y vías de servicio Madrid – Móstoles	Emitida D.I.A.	27-ene-09	16-feb-09
		Aprobado el expediente de Información Pública y definitivamente el Proyecto de Trazado	08-jun-06	24-jun-09
39-M-12320	Proyecto de construcción de vía de servicio en la A-5 del p.k. 24+100 al 27+500 M.I.	Se inicia el trámite ambiental Se obtiene respuesta de M.M.A.	mar-06 abr-07	
39-M-12330	Proyecto de construcción de vía de servicio en la A-5 del p.k. 27+500 al 31+400 M.I.	Se inicia el trámite ambiental Se obtiene respuesta de M.M.A.	19-ene-07 01-jun-07	
39-M-12340	Proyecto de construcción de vía de servicio en la A-5 del p.k.31+400 al 36+000 M.I.	Se inicia el trámite ambiental Se obtiene respuesta de M.M.A.	19-ene-07 01-jun-07	
33-M-8640	Proyecto de construcción de vía de servicio en la A-5 del p.k. 24+100 al 27+800 M.D.	Se inicia el trámite ambiental Se obtiene respuesta de M.M.A.	dic-08 sep-09	

CLAVE	TITULO	ESTADO DE TRAMITACIÓN	FECHA	BOE
39-M-12400	Proyecto de construcción de vía de servicio de la Autovía A-5 del p.k. 27+800 al p.k. 37+200 M.D.	Se inicia el trámite ambiental	dic-08	
		Se obtiene respuesta de M.M.A.	sep-09	

Desde el punto de vista de trazado, se ha partido de la premisa de minimizar la ocupación, por lo que las vías laterales se proyectan lo más próximas al tronco y aprovechando el trazado existente, en la medida de lo posible. En los tramos en los que ha sido viable, principalmente en el término municipal de Toledo, se ha ampliado la plataforma por mediana, reduciendo de nuevo las afecciones en cuanto a tierras y ocupación, entre otras. En este caso, no se ha planteado ninguna alternativa, ya que cualquier otra sería más desfavorable, también desde el punto de vista medioambiental.

En este último tramo del proyecto, también se han suprimido varias de las estructuras que se planteaban por enlace, suponiendo una gran reducción tanto de costes como afecciones al entorno. En este caso, los propios proyectos suponen la alternativa, más desfavorable, a la solución incluida en el Anteproyecto.

Por todas las razones descritas anteriormente, se considera que el trazado es el óptimo tanto desde el punto de vista funcional como medioambientalmente.

A continuación, se resumen los distintos elementos que componen el trazado de la alternativa, y que son susceptibles de generar impactos sobre el medio.

1.4.2.1.1. Obras de drenaje transversal

NUEVAS OBRAS DE DRENAJE

OD P.K. PROYECTO	TIPO	LONGITUD	ACTUACIÓN
ODT 2+920	4 Tubos 1,8 m	75 m	Nuevas en batería
ODR 1+640	Tubo 1,8 m	35 m	Nueva
ODR 2+520	Tubo 1,8 m	24 m	Nueva
ODR 3+140	Tubo 1,8 m	20 m	Nueva
ODT 4+800	3 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	110m	Nuevas en batería Encauzamiento a la salida
ODT 5+380	3 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	107 m	Nuevas en batería Encauzamiento a la entrada
ODT 5+580	Marco 2x1 m (No hay gálibo para mayor sección)	86 m	Nueva Encauzamiento a la salida
ODT 6+680	Tubo 1,8 m	89 m	Nueva
ODR 6+680	Tubo 1,8 m	19 m	Nueva Encauzamiento entrada
ODR 7+100	Tubo 1,8 m	15 m	Nueva
ODR 8+140	2 Tubos 1,2 m (No hay gálibo para mayor sección)	67 m	Nueva ODT en batería con la OD existente Encauzamiento a la salida
ODT 8+120	Tubo 1,8 m	58 m	Nueva

OD P.K. PROYECTO	TIPO	LONGITUD	ACTUACIÓN
ODR 8+100	Tubo 1,8 m	28 m	Nueva
ODT 8+670	Tubo 1,8 m	91 m	Nueva
ODT 10+030	Tubo 1,8 m	56 m	Nueva
ODT 12+610	Marco 2x2 m	86 m	Nueva
ODT 14+280	Marco 2x2 m	78 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODR 14+800	Tubo 1,8 m	107 m	Nueva
ODR 15+000	Tubo 1,8 m	29 m	Nueva
ODT 15+250	Tubo 1,8 m	68 m	Nueva Encauzamiento a la entrada Canalización a la salida
ODT 18+760	Tubo de 1,8 m	67 m	Nueva
ODT 19+200	Tubo de 1,8 m	70 m	Nueva
ODR 21+290	6 Tubos 1,2 m (No hay gálibo para mayor sección)	42 m	4 Existentes y 2 tubos nuevos en batería
ODR 21+300	4 Tubos 1,5 m	21 m	Nuevos en batería
ODT 21+440	Marco 3x2 m	68 m	Nueva
ODT 21+490	Marco 3x3 m	67 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 21+730	Marco 2x2 m	57 m	Nueva
ODR 23+170	Tubo 1,8 m	27 m	Nueva
ODR 23+220	Tubo 1,8 m	37 m	Nueva
ODR 24+290	Tubo 1,8 m	21 m	Nueva
ODT 26+210	Marco 2x2 m	48 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODR 26+210	2 Tubos 0,8 m (No hay gálibo para mayor sección)	8 m	Existente y nueva en batería
ODT 29+650	Tubo 1,8 m	50 m	Nueva Encauzamiento a la salida
ODT 31+200	Tubo 1,8 m	56 m	Nueva
ODT 31+700	Tubo 1,8 m	43 m	Nueva
ODT 32+410	Tubo 1,8 m	72 m	Nueva
ODR 32+580	Tubo 1,8 m	64 m	Nueva
ODT 33+360	2 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	57 m nueva + 18 m prolongación	1 tubo nuevo en batería y 1 tubo prolongación del existente
ODT 35+670	Marco 3x2,5 m	66 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 36+330	2 Tubos 1,8 m	102 m	Nueva
ODR 37+300	Tubo 1,8 m	20 m	Nueva
ODT 38+160	Tubo 1,8 m	72 m	Nueva
ODT 39+800	2 Tubos 1,2 m (No hay gálibo para mayor sección)	49 m	1 tubo nuevo en batería con el tubo existente
ODT 40+220	Marco 2x2 m	42 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODR 40+250	Tubo 1,8 m	47 m	Nueva
ODR 40+220	Tubo 1,8 m	27 m	Nueva

OD P.K. PROYECTO	TIPO	LONGITUD	ACTUACIÓN
ODR 40+200	Tubo 1,8 m	14 m	Nueva
ODT 44+190	Marco 2x2 m	45 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 45+520	Marco 2x2 m	47 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 47+930	Marco 2x2 m	53 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 49+950	Marco 2x2 m	73 m	Nueva
ODT 50+270	Marco 3x3 m	62 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 50+600	Tubo 1,8 m	50 m	Nueva
ODT 53+320	Marco 2x2 m	63 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 54+540	Marco 2x2 m	59 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 58+200	Marco 2x2 m	63 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODR 60+020	Tubo 1,8 m	21 m	Nueva
ODT 61+900	2 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	41 m	Un tubo existente y un tubo nuevo en batería
ODR 64+450	Tubo 1,8 m	62 m	Nueva
ODT 64+540	Tubo 1,8 m	43 m	Nueva. Encauzamiento a la salida
ODT 66+260	Marco 5x3 m	67 m	Nueva PASO DE FAUNA

OBRAS DE DRENAJE A PROLONGAR

OD P.K. PROYECTO	TIPO Y SECCIÓN PROYECTADA	LONGITUD	ACTUACIÓN
ODT 0+910	Tubo 1,8 m	20 m	Prolongar ambos lados Encauzamiento en la entrada
ODT 1+100 M-40 sur	Tubo 1,5 m	11 m	Prolongar un lado
ODT 2+620 M-40 sur	Marco 2x2 m	12 m	Prolongar un lado
ODT 8+860	Marco 5,40x3,75 m	9 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 5,40 m ambos lados
ODT 9+280	Marco 5,30x4,50 m	4 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 5,30 m un lado y emboquilles. Adecuación de salida de ODT.
ODT 10+640	Marco 4,5x4,5 m	5 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 4,5 m un lado
ODT 10+770	Marco 4x3 m	11 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 4 m ambos lados
ODT 11+590	Marco 5,5x4,2 m	18 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 5,5 m ambos lados. PASO DE FAUNA
ODT 12+160	2 Tubos de 1 m	29 m	Prolongar ambos lados
ODT 12+830	Marco 6,6x4,2 m	29 m	Prolongar Tubo ARMCO Φ 6,6 m a ambos lados. PASO DE FAUNA
ODT 13+900	Marco 2x2 m	12 m	Prolongar un lado. Encauzamiento en la entrada y en la
ODR 14+700	Marco 1,5x1,5m	35 m	Prolongar canalización por un lado



OD P.K. PROYECTO	TIPO Y SECCIÓN PROYECTADA	LONGITUD	ACTUACIÓN
ODT 15+900	Marco 2x2 m	5 m	Prolongar un lado
ODT 17+340	Tubo 0,8 m	36 m	Prolongar ambos lados
ODT 18+220	Tubo 1 m/Tubo 1,2 m	7/22 m	Prolongar ambos lados
ODT 19+940	Tubo 0,8 m	16 m	Prolongar ambos lados
ODT 20+000	Marco 2x2 m	15 m	Prolongar el marco existente de 1,38x2,11 m. Colector de desagüe en salida de ODT
ODT 22+350	Marco 3x3 m	19 m	Prolongar ambos lados
ODT 23+420	Marco 3x3 m	16 m	Prolongar ambos lados
ODT 23+425	Tubo 1,2 m	18 m	Prolongar ambos lados
ODR 24+100	Tubo 1 m	13 m	Prolongar un lado
ODT 24+180	Tubo 1 m	17 m	Prolongar un lado
ODR 24+250	Tubo 1 m	6 m	Prolongar un lado
ODT 24+320	Tubo 1 m	12 m	Prolongar ambos lados
ODR 24+500	Tubo 0,6 m	4 m	Prolongar un lado
ODT 28+130	Tubo 1,2 m	5 m	Prolongar un lado
ODT 34+240	Tubo 1 m	12 m	Prolongar ambos lados
ODT 34+330	Tubo 1 m	8 m	Prolongar ambos lados
ODR 34+780	Tubo 1 m	30 m	Prolongar ambos lados
ODR 34+810	Tubo 1 m	40 m	Prolongar ambos lados
ODT 35+370	Tubo 1 m	7 m	Prolongar ambos lados
ODT 36+470	Tubo 1 m	15 m	Prolongar un lado
ODT 36+770	Tubo 1 m	15 m	Prolongar un lado. Colector de desagüe a la salida
ODR 37+050	Tubo 1,5 m	11 m	Prolongar un lado
ODR 37+500	Tubo 1,8 m	18 m	Prolongar un lado
ODT 38+740	Tubo 1,2 m/ Tubo 1,8 m	6 m / 5 m	Prolongar ambos lados
ODT 38+930	Marco 2x2 m / 2 Tubo 1 m	5m / 2 m	Prolongar ambos lados
ODR 40+450	Tubo 0,8 m	5 m	Prolongar un lado
ODR 43+250	Tubo 1 m	17 m	Prolongar un lado
ODT 43+930	Tubo 1 m/ Tubo 1,5 m	5 m/ 3 m	Prolongar ambos lados
ODR 49+280	Tubo 1 m	48 m	Prolongar ambos lados
ODT 51+230	Tubo 1 m	5 m	Prolongar ambos lados
ODR 52+650	Tubo 0,8 m	39 m	Prolongar ambos lados
ODR 57+150	Tubo 0,6 m	7 m	Prolongar un lado
ODT 58+530	Tubo 1 m	7 m	Prolongar ambos lados
ODT 58+970	Tubo 1 m	7 m	Prolongar ambos lados
ODT 62+440	Tubo 1 m	2 m	Prolongar un lado

1.4.2.1.2. Viaductos, pasos superiores, inferiores y pasarelas peatonales

	DESIGNACIÓN	P.K.	TIPOLOGÍA TABLERO	Nº VANOS AMP.	LONGITUD TOTAL AMPLIACIÓN (m)	TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN	ACTUACIONES
VIADUCTOS	VIADUCTO 1+250 (0A-0005-0010+350)	1+250	VIGAS PREFABRICADAS	2	42,45(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MD
	VIADUCTO 7+110 -MI (0A-0005-0015+950-I)	7+110	VIGAS PREFABRICADAS	1	27,39(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MI
	VIADUCTO 7+110 VS MD (0A-0005-0015+945-SD)	7+110	VIGAS PREFABRICADAS	1	31(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MI
	VIADUCTO 16+625 MI (0A-0005-0025+000-I)	16+625	VIGAS PREFABRICADAS	4	129,60(*)	Profunda	Ampliación transversal Margen Derecha
	VIADUCTO 0+700 A-5/1	0+700	VIGAS PREFABRICADAS	2	49,00(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MD
PASOS SUPERIORES	PASO SUPERIOR 5+920 (0A-0005-0014+800)	5+920	VIGAS PREFABRICADAS	5	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Nuevo vano
	PASO SUPERIOR 7+980 (0A-0005-0016+800)	7+980	VIGAS PREFABRICADAS	7	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 9+870 (0A-0005-0018+780)	9+870	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Nuevo vano
	PASO SUPERIOR 22+070 (0A-0005-0030+480)	22+070	VIGAS PREFABRICADAS	2	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Pantalla de micropilotes
	PASO SUPERIOR 23+060 (0A-0005-0031+600)	23+060	VIGAS PREFABRICADAS	2	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Pantalla de micropilotes
	PASO SUPERIOR 33+880 (0A-0005-0042+400)	33+880	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 38+310 (0A-0005-0046+900)	38+310	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	2 vanos nuevos
	PASO SUPERIOR 45+245 (0A-0005-0053+800)	45+245	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 58+775 (0A-0005-0067+400)	58+775	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 1+760 A-5/M40	1+760	LOSA	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Soil nailing
	PASO SUPERIOR 1+860 A-5/M40	1+860	LOSA	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Soil nailing
	PASOS INFERIORES	PASO INFERIOR 3+625 (0A-0005-0012+700)	3+625	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	4,64(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m

	DESIGNACIÓN	P.K.	TIPOLOGÍA TABLERO	Nº VANOS AMP.	LONGITUD TOTAL AMPLIACIÓN (m)	TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN	ACTUACIONES
	PASO INFERIOR 10+580 (0A-0005-0019+483-D 0A-0005-0019+483-I)	10+580	VIGAS PREFABRICADAS	1	13,07 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD, MI y lucernario entre tableros existentes. Demolición contrafuerte en MD.
	PASO INFERIOR 10+920 (0A-0005-0019+824-D 0A-0005-0019+824-I)	10+920	VIGAS PREFABRICADAS	1	11,20	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI y lucernario entre tableros existentes.
	PASO INFERIOR 19+170 MD (0A-0005-0027+600-D)	19+170	VIGAS PREFABRICADAS	1	32,10(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD. Contención de derrame de tierras en MD y MI.
	PASO INFERIOR 19+170 MI (0A-0005-0027+600-I)	19+170	VIGAS PREFABRICADAS	1	32,10(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD. Contención de derrame de tierras en MD y MI.
	PASO INFERIOR 21+305 MD (0A-0005-0029+750-D)	21+305	VIGAS PREFABRICADAS	1	13,37(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 21+305 MI (0A-0005-0029+750-I)	21+305	VIGAS PREFABRICADAS	1	13,75 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI y lucernario
	PASO INFERIOR 24+230 MD (0A-0005-0032+800-D)	24+230	VIGAS PREFABRICADAS	1	18,87(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 24+230 MI (0A-0005-0032+800-I)	24+230	VIGAS PREFABRICADAS	1	19,47 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI
	PASO INFERIOR 25+210 MD (0A-0005-0033+800-D)	25+210	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,60(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD (mediana)
	PASO INFERIOR 25+210 MI (0A-0005-0033+800-I)	25+210	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,60(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI (mediana)
	PASO INFERIOR 36+320 (0A-0005-0044+910-D 0A-0005-0044+910-I)	36+320	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,20(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD y MI (mediana).
	PASO INFERIOR 42+435 MD (0A-0005-0051+020-D)	42+435	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,05 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD y lucernario
	PASO INFERIOR 42+435 MI (0A-0005-0051+030-I)	42+435	BÓVEDA DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,00 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI
	PASO INFERIOR 49+285 MD (0A-0005-0057+900-D)	49+285	VIGAS PREFABRICADAS	1	12,33 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 59+875 (0A-0005-0068+500-D)	59+875	VIGAS PREFABRICADAS	1	14,00(*) MD	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 2+720 A5/M40	2+720	LOSA DE HORMIGÓN ARMADO	1	33,70(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD

	Calzada [m]	Arcenes [m]	Ancho [m]
PS M40 1+020	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 1,50	8,50
PS 2+340	3,50	2x0,50	7,20
PS 2+960	10,50	2 x 1,0	14,50
PS 3+060	7,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 1,50	11,50
PS 3+960	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 4+450	2x7,0	4 x 1,0 + Mediana 2,00 m	22,0
PS 7+050	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 2,50-	9,50
PS 13+535	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 16+315	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 36+740	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 2,50-	9,50
PS 43+385	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 52+630	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 2,50-	9,50

#### 1.4.2.1.3. Desmontes y terraplenes

ALTERNATIVA	TALUDES GENERADOS (m <sup>2</sup> )					
	Desmonte	Tipología	Altura media / máxima	Terraplén	Tipología	Altura media / máxima
ALTERNATIVA EVALUADA	234.507	3H:2V	<1/ 18,5	346.003	2H:1V	<1 / 9,8

#### 1.4.3. UTILIZACIÓN DE SUELO

##### 1.4.3.1. Fase de construcción

La ejecución de la infraestructura conlleva la utilización de suelo, con carácter permanente, en la zona de ocupación de la autovía, y temporal, para la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares.

Las superficies correspondientes a la ocupación definitiva de suelo tanto de dominio público como privado son las que se indica en la tabla siguiente:

	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DEFINITIVA (m <sup>2</sup> )
ALTERNATIVA EVALUADA	1.496.259

A continuación, se recoge la propuesta de posibles zonas de instalaciones auxiliares, lo que constituye la superficie de ocupación temporal. Estas zonas se han sobredimensionado de forma que alberguen la mayor superficie posible de zonas admisibles, y deberán definirse más detalladamente en fases posteriores, ajustándose a las necesidades reales del proyecto.

ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES	PK	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	TERMINO MUNICIPAL
ZIA 0	2+00	3.540	Móstoles (Madrid)
ZIA 1	3+000	58.853	Móstoles (Madrid)
ZIA 2	7+500	56.329	Móstoles (Madrid)
ZIA 3	10+000	3.961	Móstoles (Madrid)
ZIA 4	11+500	35.890	Móstoles (Madrid)
ZIA 5	16+000	21.862	Arroyomolinos (Madrid)
ZIA 6	19+250	9.891	Navalcarnero (Madrid)
ZIA 7	26+000	48.892	Navalcarnero (Madrid)
ZIA 8	30+000	20.096	Casarrubios del Monte (Toledo)
ZIA 9	33+000	50.814	Valdemojado (Toledo)
ZIA 10	37+250	32.328	Valdemojado (Toledo)
ZIA 11	43+500	29.038	Las Ventas de la Retamosa (Toledo)
ZIA 12a	48+800	9.782	Santa Cruz de Retamar (Toledo)
ZIA 12b	49+000	3.834	
ZIA 13	66+250	9.258	Maqueda (Toledo)
<b>TOTAL</b>		<b>394.368</b>	

#### 1.4.3.2. Fase de explotación

En esta fase, las zonas de ocupación temporal habrán sido devueltas a su uso inicial. La superficie de expropiación prevista (sin considerar el dominio público de la A5), en la fase de explotación de la infraestructura, es la que se indica seguidamente:

	SUPERFICIE DE EXPROPIACIÓN (m <sup>2</sup> )
ALTERNATIVA EVALUADA	1.322.254

#### 1.4.4. CONSUMO DE RECURSOS NATURALES

##### 1.4.4.1. Fase de construcción

El consumo de recursos más importante se produce durante la fase de construcción y está asociado a la ejecución de las principales unidades de obra, es decir, a los movimientos de tierras y explanaciones (desmontes, terraplenes, etc.), estructuras (viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenaje (longitudinal y transversal) y firmes.

##### Consumo de hormigón

En la fase de obras, se consumirá hormigón principalmente en la ejecución de estructuras (viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.) y drenajes (longitudinal y transversal) y otras cimentaciones (cerramientos y señalización).

##### Consumo de madera

En la fase de obras, se consumirá madera principalmente en encofrados de la ejecución de unidades de obra de hormigón de estructuras (viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.) y drenajes (longitudinal y transversal).

##### Consumo de plástico

En la fase de obras, se consumirá plástico principalmente en la ejecución de drenajes, canalizaciones y reposición de servicios afectados.

##### Consumo de acero

En la fase de obras se consume hierro y acero, fundamentalmente, en la ejecución de las unidades de hormigón armado de estructuras (viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y otras cimentaciones (cerramientos y señalización).

##### Consumo de agua

Durante la fase de obras, el consumo de agua se produce principalmente los trabajos de movimientos de tierras (humectación de terraplenes, rellenos y suelos estabilizados) y en menor medida en la elaboración del hormigón.

##### Consumo de áridos (tierras de préstamos y canteras)

El consumo de tierras se produce fundamentalmente en el aporte de áridos para la ejecución de suelos para la coronación de explanada. No se incluyen en este concepto los áridos necesarios para la elaboración de hormigón y mezclas bituminosas.

##### Consumo de mezclas bituminosas

En la fase de obras se consumen mezclas bituminosas para la ejecución de firmes.

##### Resumen de consumo de recursos naturales

RECURSO NATURAL	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (t)
Hormigón	158.054,35	363.525,01
Madera	4.816,78	2.890,07
Plástico	968,97	1.065,87
Mezclas bituminosas	340.821,58	817.971,78
Acero	359,27	2.802,27
Áridos	2.042.671,84	3.472.542,13
Agua	1.173.120,75	1.173.120,75
<b>TOTAL</b>	<b>3.720.813,53</b>	<b>5.833.917,87</b>

**1.4.4.2. Fase de explotación**

Durante la fase de explotación el consumo de recursos naturales se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de firmes, estructuras, drenajes, señalización e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la longitud de actuación si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

**1.4.5. ESTIMACIÓN DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS**

La identificación de los residuos susceptibles de ser generados por la ejecución de las obras se ha realizado en base a la lista europea de residuos (LER) establecida en la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

**1.4.5.1. Fase de construcción**

Se ha procedido a estimar las cantidades de los residuos que se generarán en mayor cantidad (hormigón, madera, plástico, mezclas bituminosas, hierro y acero) de las actuaciones más significativas constituidas por la ejecución de obras de drenajes (cunetas, arquetas, canalizaciones,...) y estructuras (pasos inferiores, muros, viaductos). Así mismo, se estiman los residuos de tierras y piedras procedentes de excedentes de excavación.

La metodología utilizada para el cálculo de volúmenes y pesos de los residuos generados en los procesos de construcción es la establecida en la Guía de redacción de estudios de gestión de residuos de construcción y demolición elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC) (en adelante la Guía). Se toma como referencia esta Guía ya que está elaborada por una administración pública y establece criterios para el cálculo de residuos de la construcción y demolición.

El cálculo de las cantidades de los residuos de demolición se realiza a partir de las mediciones de demoliciones de pasos superiores, pasos inferiores, muros, obras de fábrica, firmes y fresado, desmontajes de elementos metálicos, ...).

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados y aplicando los siguientes criterios.

CODIGO LER (RESIDUO)	% Sobrante	Densidad (t/m³)
17 01 01 Hormigón	4	2,30
17 02 01 Madera	1	0,60
17 03 02 Plástico	6	1,10
17 03 02 Mezclas bituminosas	0,5	2,40
17 04 05 Hierro y acero	2	7,80
17 05 04 Tierras y piedras	Balance de tierras	1,70

Se refleja a continuación las cantidades en peso y volumen estimadas de generación de residuos de construcción.

CODIGO LER DESCRIPCIÓN	CANTIDADES		
	Volumen (m³)	Peso (toneladas)	
<b>CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>			
<b>17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS</b>			
17 01 01	Hormigón	53.967,53	124.125,31
<b>17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO</b>			
17 02 01	Madera	39,76	23,86
17 02 03	Plástico	44,96	49,46
<b>17 03. MEZCLAS BITUMINOSAS</b>			
17 03 02	Mezclas bituminosas	145.181,85	348.436,43
<b>17 04. METALES</b>			
17 04 05	Hierro y acero	111,85	872,47
<b>17 05. TIERRAS Y PIEDRAS</b>			
17 05 04	Tierras y piedras	1.713.981,21	2.913.768,06
<b>TOTAL</b>			
<b>TOTAL</b>		<b>1.913.327,16</b>	<b>3.387.275,58</b>

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que, en general, la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte (hormigón y tierras de excavación) y el resto, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, deberán ser destinados a las operaciones de valorización establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y en el caso de los excedentes de tierras de excavación a las operaciones recogidas en la Orden APM/1007/2017 sobre materiales naturales excavados cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

**1.4.5.2. Fase de explotación**

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de firmes, estructuras, drenajes, señalización e instalaciones) si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

1.4.6. EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

1.4.6.1. Fase de construcción

Las emisiones atmosféricas en la fase de construcción están constituidas, por un lado, por emisiones canalizadas o localizadas, que son aquéllas emitidas procedentes de un flujo confinado por un conducto, canalización o chimenea localizados, y por otro, por emisiones difusas o fugitivas, todas aquéllas que no cumplen con la condición anterior.

Las emisiones difusas están constituidas por las emisiones de polvo y partículas en suspensión debidas, en general, a las operaciones asociadas al movimiento de tierras (demoliciones, excavaciones, transporte, rellenos, extendido y acopios), las emisiones de compuestos orgánicos volátiles provenientes del uso y manejo de pinturas, disolventes y combustibles, así como de la preparación y extendido de mezclas bituminosas y la imprimación de emulsiones asfálticas.

El impacto de unas y otras emisiones depende, tanto de la cantidad de partículas emitidas, como de su composición, tamaño y de las condiciones topográficas y atmosféricas.

- Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.
- La cantidad de polvo en la atmósfera está directamente relacionada con los agentes atmosféricos (lluvias, vientos,...) y con la frecuencia e intensidad de las acciones generadoras de polvo (funcionamiento de la maquinaria en las zonas de demolición y excavación de tierras, superficies de desbroce y despeje de vegetación, transporte de tierras). En este sentido los principales puntos de afección:
  - o Lugares de desbroce.
  - o Excavaciones y terraplenados.
  - o Caminos de acceso a las obras y a las instalaciones auxiliares (transporte de tierras y otros elementos áridos).
  - o Zonas de acopio temporal de tierras.
- Las condiciones topográficas del territorio también afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes.

Las principales emisiones atmosféricas en una obra civil se originan en la combustión de carburantes de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra. Las sustancias principales que se emiten son: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y partículas (PM).

Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

El impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión, para la alternativa propuesta, se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE Y RECUPERABLE.

Con objeto de tener un orden de magnitud de la emisión de contaminantes durante la fase de obra en la alternativa analizada, se ha realizado una estimación de las mismas considerando las principales acciones de obra y el tipo de maquinaria típicamente asociado a cada una de ellas. Las actuaciones más relevantes consideradas a la hora de realizar el cálculo de las emisiones que se van a producir durante la ejecución de los trabajos, son los movimientos de tierras.

Los factores de emisión de los contaminantes principales y el factor de consumo de combustible (el consumo viene denominado como FC) han sido obtenidos a partir del *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016*, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Las emisiones de dióxido de carbono se obtienen a partir del consumo de combustible.

Conocidas las mediciones de las unidades de obra que suponen más consumo de combustible fósil, puede realizarse la estimación de las emisiones a la atmósfera, cuyos resultados vienen expresados en la siguiente tabla.

EMISIONES TOTALES EN FASE DE OBRA DE CONTAMINANTES Y GASES DE EFECTO INVERNADERO, Y CONSUMO TOTAL DE COMBUSTIBLE (t)								
NOx	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	VOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
228,45	4,22	0,88	58,86	27,45	18,68	0,04	4.318,41	13.549,87

El consumo de combustible por lo tanto de la fase de obra, para la actuación analizada es de 4.318,41 toneladas.

Para el cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente, unidad de medida de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>), se emplean los potenciales de calentamiento global (GWP) publicados por el IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), valores relativos en masa con respecto al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>=1, CH<sub>4</sub>=25, N<sub>2</sub>O=298). En la siguiente tabla se muestran los resultados.

EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (t)			
CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> e
13.549,87	0,88	4,22	14.830,55

Por lo tanto, la huella de carbono durante la fase de obra del presente proyecto es de 14.830,55 tCO<sub>2</sub>e.

**1.4.6.2. Fase de explotación**

En términos generales, durante la fase de explotación de la infraestructura, el impacto sobre el cambio climático se produce fruto de la circulación de los vehículos, que conlleva unas emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas al consumo de combustibles fósiles, principalmente gasolina y gasoil de automoción. Este consumo lleva asociadas a su vez emisiones de contaminantes susceptibles de afectar a la calidad del aire.

Se realiza a continuación el inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidas por la circulación de los vehículos en el año horizonte de explotación (2045) de la autovía. Para ello se ha empleado la metodología recomendada por el CEDEX en el Informe Técnico “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos de transporte” de 2015.

Los datos de partida utilizados para realizar el cálculo de las emisiones se obtienen de las siguientes fuentes de información:

- Estudio de tráfico realizado para distintos horizontes, siendo el horizonte de estudio el año 2045. Dicho estudio proporciona los datos de Intensidad Media Diaria (IMD) de tráfico de vehículos, así como el porcentaje de vehículos pesados que circulan por las carreteras.
- Informe Técnico del CEDEX: Este documento propone la metodología de cálculo de emisiones, para el cual se emplean las tablas que proporcionan los datos siguientes:
  - o Factores medios de emisión de GEI por vehículo y kilómetro recorrido.
  - o Supuestos de distribución del tráfico ligero y pesado por tipo de motor.

A partir de los datos de entrada anteriores, puede realizarse el cálculo de emisiones de GEI en fase de explotación, cuyos resultados son los siguientes.

EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN FASE DE EXPLOTACIÓN (T CO <sub>2</sub> E/AÑO)
ALTERNATIVA EVALUADA
725,33

**1.5. INVENTARIO AMBIENTAL**

**1.5.1. ÁMBITO DE ESTUDIO**

El Anteproyecto se desarrolla entre los pp.kk. 10,0 y 76,0 de la autovía A-5, en las comunidades autónomas de Madrid y de Castilla La Mancha.

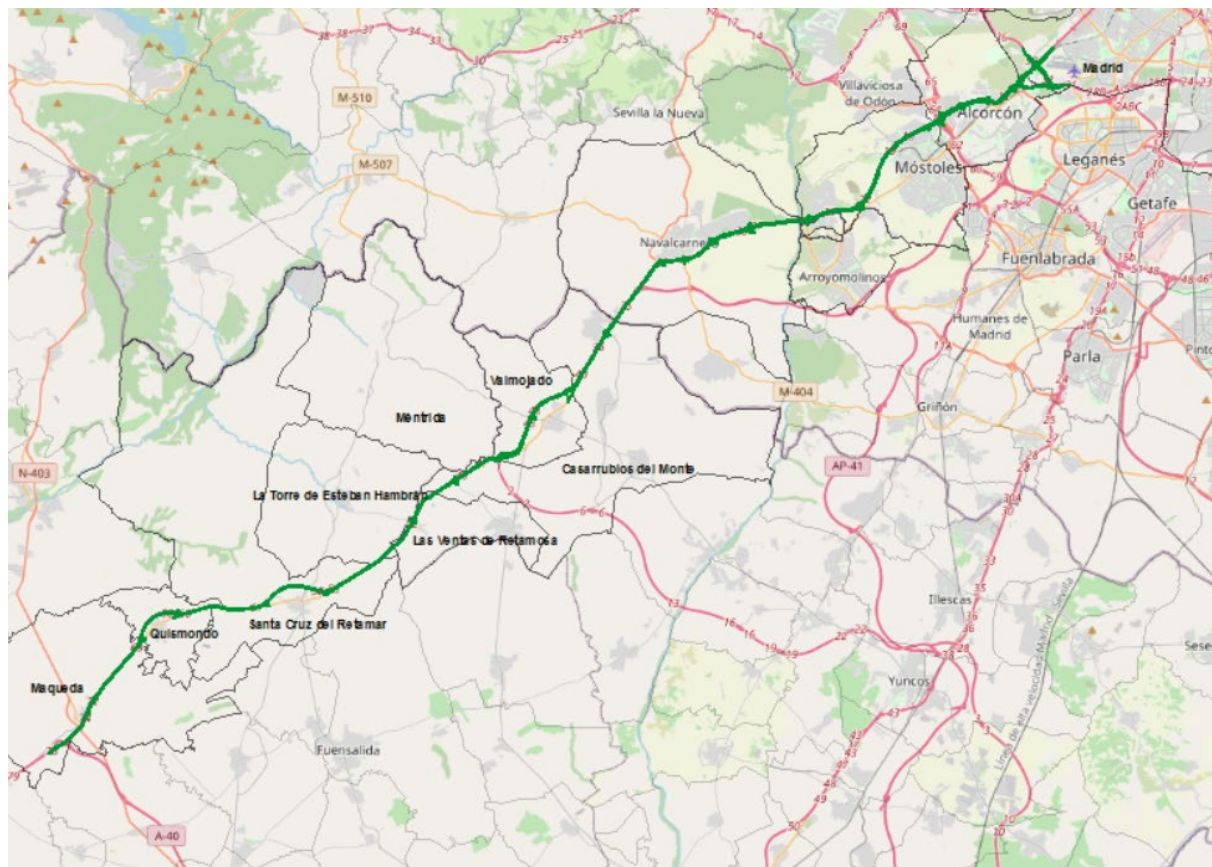
Los términos municipales atravesados son: Madrid, Alcorcón, Móstoles, Arroyomolinos, Navalcarnero, Valmojado, Casarrubios del Monte, Méntrida, Las Ventas de Retamosa, La Torre de Esteban Hambrán, Santa Cruz de Retamar, Quismondo y Maqueda.

Provincia de Madrid

- Madrid
- Alcorcón
- Móstoles
- Arroyomolinos
- Navalcarnero

Provincia de Toledo

- Casarrubios del Monte
- Valmojado
- Méntrida
- Las Ventas de Retamosa
- La Torre de Esteban Hambran
- Santa Cruz del Retamar
- Quismondo
- Maqueda



*Ámbito del Anteproyecto. Fuente: elaboración propia*

En la provincia de Madrid el tramo comienza en Cuatro Vientos (en el término municipal de Madrid), un poco antes del enlace con la M-40 y discurre en dirección suroeste, encajado entre los núcleos de población de Villaviciosa de Odón, al norte, y Alcorcón y Móstoles, al sur, sigue hasta pasar la colonia Parque Coímbra y cruzar allí sobre el Río Guadarrama, con un viaducto precedido por una zona de fuerte pendiente, para luego seguir en dirección oeste bordeando el sur de Navalcarnero y girar de nuevo hacia el suroeste hasta pasar las urbanizaciones residenciales de Calipo y Fado y el enlace con Casarrubios del Monte.

En la Provincia de Toledo el trazado queda encajado al sur de la Sierra de Gredos y al norte de los Montes de Toledo, manteniéndose al sur y sensiblemente paralelo al cauce del río Alberche en todo su curso bajo, atravesando zonas de cultivos de regadío situados en su vega hasta que el río forma el Embalse de Cazalegas, fuera ya del ámbito del anteproyecto.

1.5.2. CLIMATOLOGÍA

1.5.2.1. Introducción

Para realizar el estudio climático de la zona se han empleado los siguientes datos:

- Publicaciones:
  - “Guía Resumida del Clima en España 1981-2010”. Publicación de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
  - “Valores climatológicos normales y estadísticos de estaciones principales (1981-2010)”. Publicación de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Organismos:
  - Agencia Estatal de Meteorología (AEMET): Datos de las estaciones termopluviométricas próximas al área de estudio facilitados por dicho organismo.
  - Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>).
  - Confederación hidrográfica del Tajo.
  - Visor cartografía ambiental Comunidad de Madrid. Atlas: El medio ambiente en la Comunidad de Madrid.

La caracterización climática de la zona de estudio en el presente análisis ambiental, tiene varios objetivos:

- Servir como información básica para interpretar otros factores del medio con los que el clima está íntimamente relacionado.
- Servir de base para el estudio de las relaciones clima-vegetación de indudable interés para el establecimiento de medidas correctoras (restauración vegetal).

1.5.2.2. Estaciones meteorológicas

Para la elaboración del estudio climatológico se han recopilado los datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) disponibles en el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, para las estaciones cercanas a la zona de estudio. El criterio utilizado en primer lugar a la hora de escoger las estaciones ha sido el de proximidad a las actuaciones previstas en el anteproyecto, en segundo lugar, se ha optado por estaciones de tipo termopluviométrico. Para ello se han escogido tres estaciones del entorno del proyecto, una de ellas ubicada en Madrid y las otras dos en la provincia de Toledo.

NOMBRE	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ORIENTACIÓN	COTA
Madrid Cuatro Vientos “Aeródromo”	Madrid	3º 47’	40º 22’’	W	687
Santa Olalla “Higueruela”	Toledo	3º47’	40º 03’’	W	450
Las Ventas de la Retamosa	Toledo	4º 6’	40º 09’’	W	625

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

1.5.2.3. Datos térmicos

En los siguientes epígrafes, se analiza la distribución de temperaturas en la zona de estudio, a partir de los datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) disponibles en el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

1.5.2.3.1. Temperatura media mensual

Según los datos proporcionados por la AEMET, la temperatura media anual registrada en la Estación de Madrid “Aeródromo de Cuatro Vientos” es de 14,3 ºC, la de las estaciones Las Ventas de la Retamosa y Santa Olalla “Higueruela” es de 14,6 ºC.

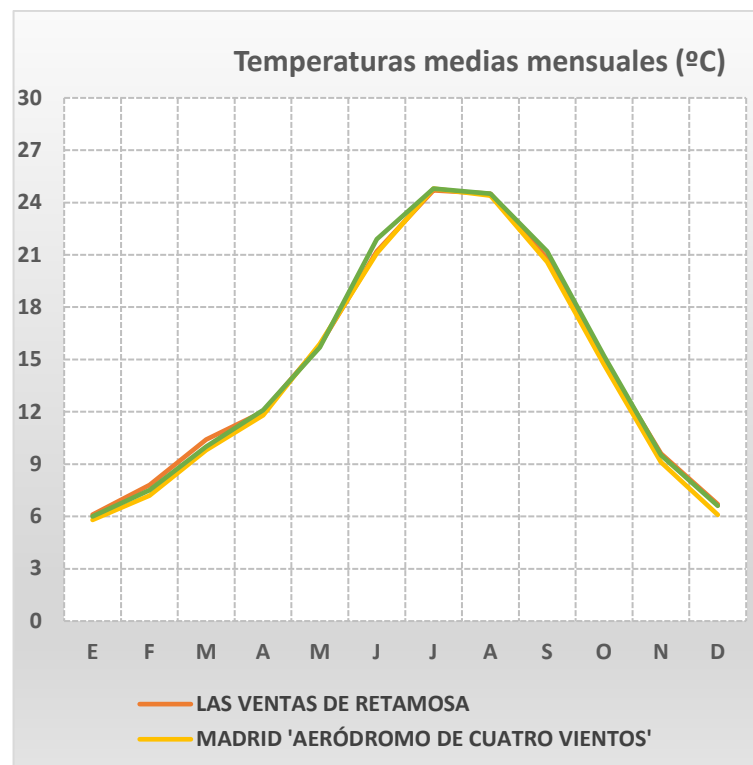
Los valores de cada mes, se incluyen en la siguiente tabla.

ESTACIÓN	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	5,8	7,2	9,8	11,8	15,9	21,1	24,8	24,4	20,6	14,7	9,1	6,1
Las Ventas de Retamosa	6,1	7,8	10,4	12	15,8	21,2	24,7	24,5	20,8	15	9,6	6,7
Santa Olalla 'Higueruela'	6	7,5	10	12,1	15,7	21,9	24,8	24,5	21,2	15,2	9,5	6,6

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)



A continuación, se representan gráficamente los valores expuestos.



Como se puede observar, la variación de las temperaturas medias durante todos los meses en las distintas estaciones escogidas, es prácticamente paralelo.

1.5.2.3.2. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas

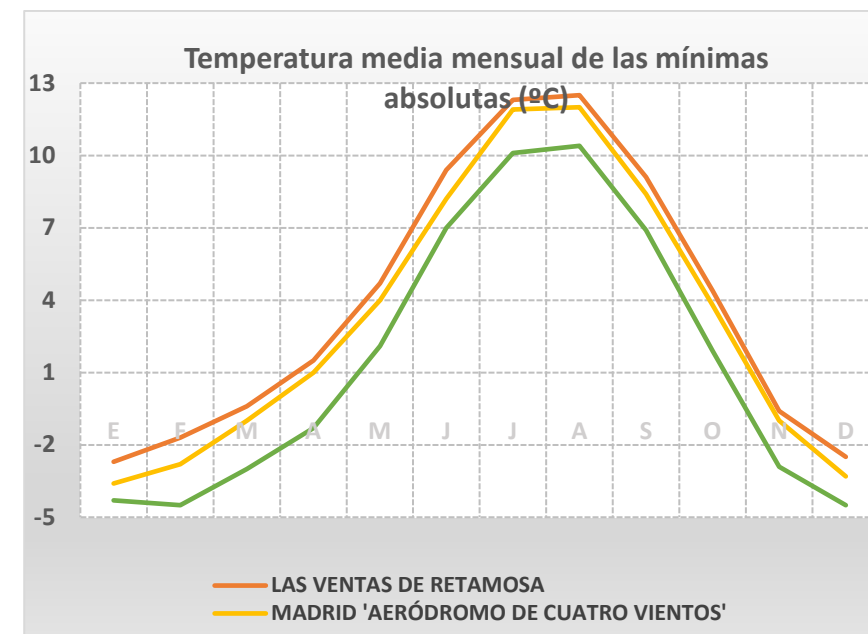
La máxima temperatura de las medias de las mínimas absolutas mensuales de las tres estaciones se produce en los meses de julio y agosto, por el contrario, los meses con temperaturas medias mínimas absolutas más bajas serían diciembre, enero y febrero. En cuanto a la mínima absoluta anual más baja, ésta se registró en la Estación de Santa Olalla "Higueruela".

En la siguiente tabla se incluyen los valores medios de la temperatura mínima de cada mes, así como el valor medio anual de la temperatura mínima en cada estación.

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	-3,6	-2,8	-1	1	4	8,2	11,9	12	8,4	3,8	-1	-3,3	-5
Las Ventas de Retamosa	-2,7	-1,7	-0,4	1,5	4,7	9,4	12,3	12,5	9,1	4,4	-0,6	-2,5	-4
Santa Olalla 'Higueruela'	-4,3	-4,5	-3	-1,3	2,1	7	10,1	10,4	6,9	1,9	-2,9	-4,5	-6,7

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

A continuación, se representan estos valores en formato gráfico.



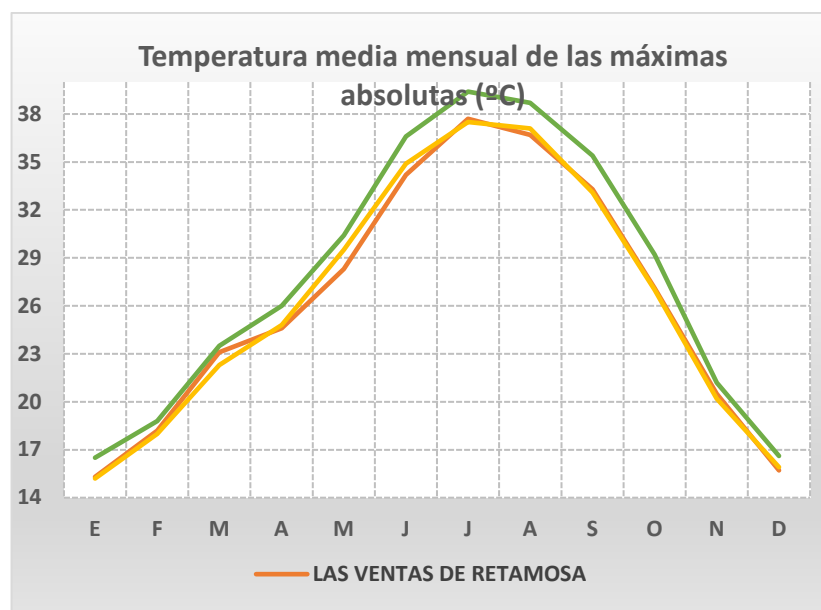
1.5.2.3.3. Temperatura media mensual de las máximas absolutas

En la siguiente tabla se resumen los valores medios mensuales de las temperaturas máximas absolutas registradas en las estaciones seleccionadas de la AEMET. Se observa que, de forma general, todos los meses son ligeramente superiores en la estación Santa Olalla "Higueruela". En las tres estaciones, el mes con mayor temperatura media máxima absoluta sería julio. Mientras que la temperatura media máxima absoluta más baja se registra en el mes de enero. En cuanto a la temperatura máxima absoluta anual, la más alta se da también en la Estación de Santa Olalla "Higueruela", siendo muy similar en las otras dos estaciones estudiadas.

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	15,2	18	22,3	24,8	29,5	34,9	37,5	37,1	33,1	27	20,2	15,9	38,2
Las Ventas de Retamosa	15,3	18,2	23,1	24,6	28,3	34,2	37,7	36,7	33,3	27,1	20,5	15,7	38,3
Santa Olalla 'Higueruela'	16,5	18,8	23,5	26	30,4	36,6	39,4	38,7	35,4	29,2	21,2	16,6	40,1

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

En el siguiente gráfico se representan los valores mensuales indicados en la tabla anterior.



**1.5.2.3.4. Temperaturas medias estacionales**

Tomando los valores medios de cada mes, se obtienen las temperaturas medias estacionales en las tres estaciones seleccionadas en este estudio, y los resultados se incluyen en la siguiente tabla.

Estación	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	12,5	23,4	14,8	6,4	14,3
Las Ventas de Retamosa	12,7	23,5	15,1	6,9	14,6
Santa Olalla 'Higueruela'	12,6	23,7	15,3	6,7	14,6

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

Las temperaturas medias estacionales son muy parecidas en las tres estaciones analizadas, siendo, en los tres casos, el verano la estación con mayor temperatura media, seguida del otoño, la primavera y el invierno.

**1.5.2.4. Características pluviométricas**

**1.5.2.4.1. Pluviometría media mensual**

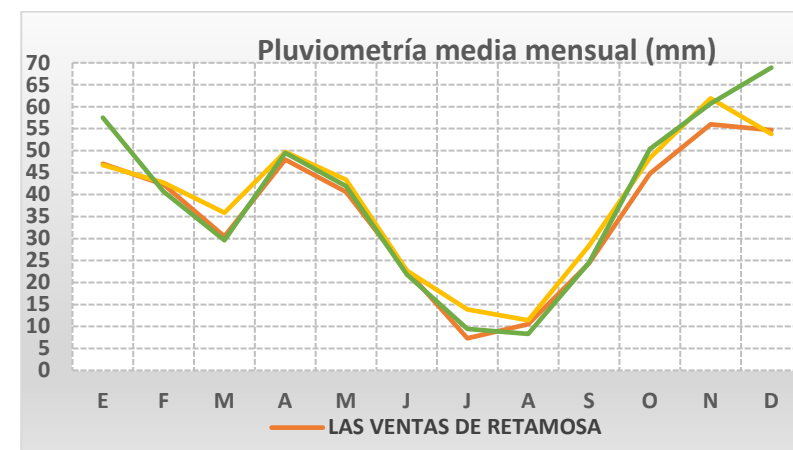
A partir de los valores suministrados por la AEMET, en la siguiente tabla se recoge el estudio estadístico de los valores medios mensuales de las precipitaciones en las estaciones seleccionadas.

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	46,7	42,7	35,9	49,7	43,4	22,7	13,9	11,4	28,4	48,3	61,9	53,8	458,8
Las Ventas de Retamosa	47	42,3	30,5	48	40,6	22,7	7,3	10,5	24,4	44,8	56	54,7	428,8
Santa Olalla 'Higueruela'	57,5	40,7	29,6	49,5	41,9	21,8	9,4	8,3	24,5	50,4	60,7	68,9	463,4

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

Se observa que la mayor precipitación media anual se produce en la estación Santa Olalla "Higueruela", seguida por la estación de Madrid "Aeródromo de Cuatro Vientos".

Tal y como puede observarse en la gráfica mostrada a continuación y en los datos anteriores, los meses más secos para lastres estaciones, considerando la pluviometría media, serían julio y agosto, mientras que los más lluviosos serían noviembre y diciembre.



**1.5.2.4.2. Precipitación máxima en 24 horas**

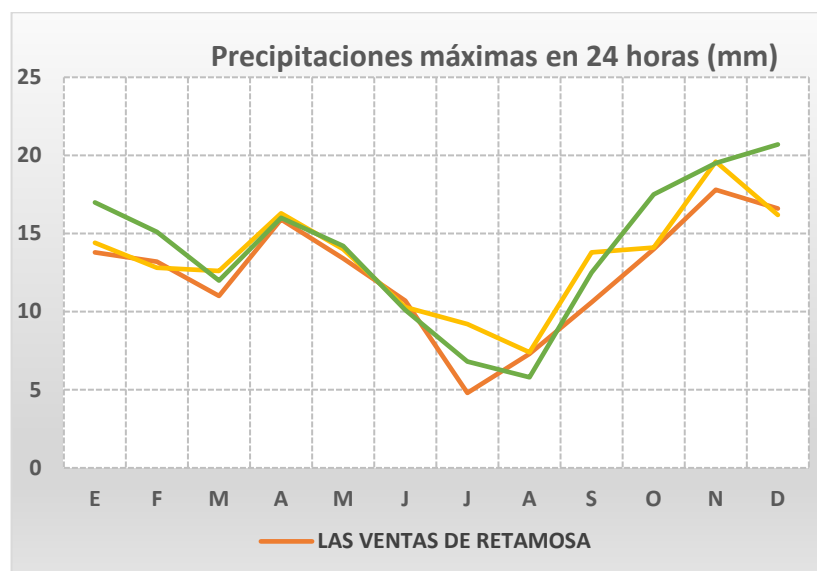
A continuación, se incluyen los valores de las precipitaciones máximas en 24 horas registradas en cada mes, en cada una de las estaciones seleccionadas.

Estación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	14,4	12,8	12,6	16,3	14	10,3	9,2	7,4	13,8	14,1	19,6	16,2	30,6
Las Ventas de Retamosa	13,8	13,2	11	15,9	13,4	10,7	4,8	7,3	10,6	14	17,8	16,6	31,5
Santa Olalla 'Higueruela'	17	15,1	12	16	14,2	10,1	6,8	5,8	12,5	17,5	19,5	20,7	35,5

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

Atendiendo a los datos mostrados con anterioridad, se puede observar que la precipitación máxima en 24 horas se detecta en los meses de noviembre y diciembre, siendo nuevamente la Estación de Santa Olalla "Higueruela" la que cuenta con una mayor precipitación máxima anual en 24 horas.

En el siguiente gráfico se representan los valores mensuales indicados en la tabla anterior.



**1.5.2.4.3. Pluviometría estacional**

Las precipitaciones medias estacionales que se describen en este apartado, se obtienen como la acumulación media de lluvia, nieve y granizo que cae desde las nubes y alcanza el suelo, según la siguiente distribución:

- Primavera: Suma de las precipitaciones medias de los meses de marzo, abril y mayo
- Verano: Suma de las precipitaciones medias de los meses de junio, julio y agosto
- Otoño: Suma de las precipitaciones medias de los meses de septiembre, octubre y noviembre
- Invierno: Suma de las precipitaciones medias de los meses de enero, febrero y marzo

En la siguiente tabla se indica la precipitación media estacional en dada una de las estaciones seleccionadas.

Estación	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	129	47,9	138,6	143,3	458,8
Las Ventas de Retamosa	119,1	40,5	125,2	144	428,8
Santa Olalla 'Higuera'	121,1	39,6	135,6	167,1	463,4

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

Según se observa, en todas las estaciones meteorológicas, el invierno es la estación con mayor precipitación.

**1.5.2.5. Clasificación climática de Papadakis**

Papadakis en 1952 clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores de gran importancia para la viabilidad de los cultivos, como son la severidad de los inviernos y la duración

y el calor de los veranos. Para definir el clima de una zona es necesario conocer las medias de temperaturas máximas, medias, mínimas, mínimas absolutas, precipitación acumulada y evapotranspiración potencial. A partir de estos valores se delimitan el tipo de invierno, el tipo de verano y el régimen hídrico. Combinando estos tres factores se determina el tipo de clima de la región.

A continuación, se muestra una tabla con los parámetros tenidos en cuenta para definir el tipo de clima conforme a la clasificación climática de Papadakis y la clasificación final para cada estación:

Estación	Tipo de Invierno	Tipo de Verano	Régimen de Humedad	Régimen Térmico	Clasificación
Madrid 'Aeródromo de Cuatro Vientos'	av	O	Me	CO/Co	Mediterráneo continental
Las Ventas de Retamosa	Av	O	Me	CO/Co	Mediterráneo continental
Santa Olalla 'Higuera'	Av	M	ME	PA	Mediterráneo templado fresco

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.mapama.es/geoportal/>)

Por tanto, se puede concluir que el ámbito en el que se ubica la zona del proyecto se caracteriza por un clima de tipo Mediterráneo, atendiendo a la clasificación climática de Papadakis.

**1.5.3. CALIDAD DEL AIRE**

Para conocer las condiciones del medio atmosférico se analiza la calidad química del aire ya que esta puede verse afectada por la emisión de contaminantes y humos nocivos procedentes de distintas fuentes (industriales, transporte...).

Los contaminantes atmosféricos más importantes vinculados al medio urbano, por sus efectos sobre la salud, son las partículas, el dióxido de nitrógenos y las moléculas precursoras del ozono troposférico.

Tanto en la Comunidad de Madrid como en Castilla la Mancha, las actividades responsables de la calidad del aire urbano, son fundamentalmente, aquellas derivadas del transporte, aunque también influyen apreciablemente la industria y la calefacción.

La Comunidad de Madrid cuenta con la Red de Calidad del Aire que consta de un conjunto de estaciones fijas (23) y de un laboratorio de referencia móvil. Todos ellos proporcionan datos de inmisión en el aire ambiente. Mientras que la Red de control y vigilancia de la calidad del aire de Castilla-La Mancha está formada por 12 estaciones de control y vigilancia repartidas a lo largo de todo el territorio.

En el año 2006 la Comunidad de Madrid realizó un estudio de representatividad y zonificación de la Comunidad de Madrid siguiendo las prescripciones de la Directiva Marco sobre calidad del aire ambiente (Directiva 1996/62/CE) y de sus Directivas Hijas. La zonificación se realizó siguiendo criterios objetivos de densidad de población, crecimiento industrial, usos del suelo, orografía, etc. Como resultado del análisis de estos datos se ha determinado la división de la Comunidad en siete zonas homogéneas, que dispongan de características medioambientales similares, perteneciendo nuestra zona de estudio la zona 3, Urbana sur.

Como se ha nombrado anteriormente, la Red pública de control y vigilancia de la contaminación atmosférica de Cartilla – La Mancha está compuesta por 12 estaciones, siendo la estación más cercana a nuestra área de estudio la estación de Talavera de la Reina (Toledo).

Según los datos del informe de resultados de 2019 los niveles de calidad del aire en la zona de estudio, según la legislación vigente, son bastante positivos, produciéndose alguna superación en el caso del ozono troposférico, sobre todo en la zona de Alcorcón y Móstoles.

#### 1.5.4. CAMBIO CLIMÁTICO

Para conocer las condiciones de la infraestructura frente al cambio climático se va a producir el análisis de los factores del clima lo más locales posible y su tendencia para los diferentes escenarios del cambio climático.

No existe certidumbre sobre las tendencias climáticas a las que habrá que hacer frente, con lo cual se trabaja sobre escenarios y proyecciones de cambio climático. La proyección climática es la respuesta del sistema climático a diversos escenarios de emisiones o de concentraciones de gases y aerosoles de efecto invernadero, o a escenarios de forzamiento radiactivo, frecuentemente basada en simulaciones mediante modelos climáticos.

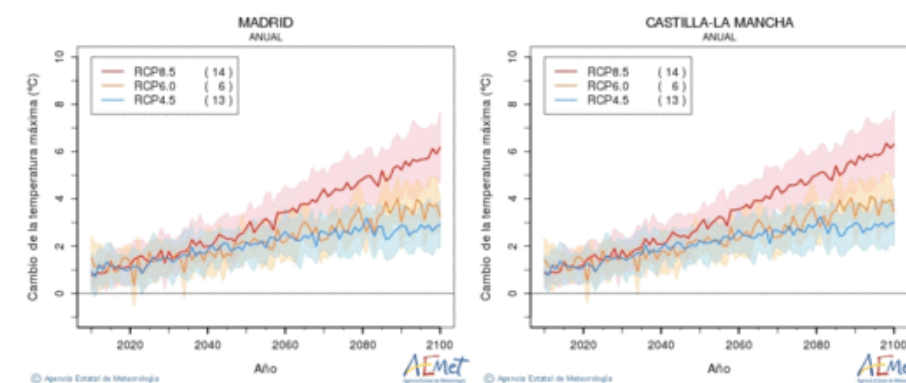
Como escenarios de emisiones se establecen los del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5) conocidos como Trayectorias Representativas de Concentración (RCP). Define los escenarios como herramientas para caracterizar las posibles futuras trayectorias socioeconómicas, el cambio climático y sus riesgos, y las implicaciones en las políticas. Define cuatro escenarios de emisión:

- RCP 2.6 escenario de emisiones bajas escenario de mitigación con FR muy bajo
- RCP 4.5 escenario de emisiones intermedias
- RCP 6.0 escenario de emisiones intermedias
- RCP 8.5 escenario de emisiones muy altas

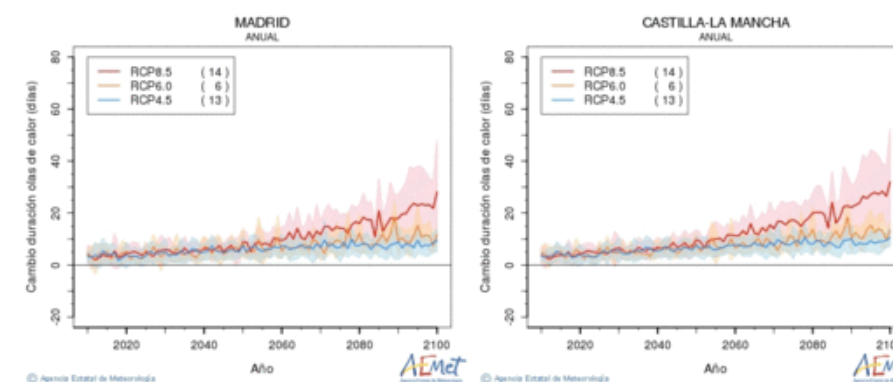
#### Ámbito del proyecto:

Lo deseable es que los datos sean lo más específicos de la zona de estudio posible, por ello, para el presente proyecto se han escogido las proyecciones de la comunidad de Madrid, Castilla la Mancha y Extremadura disponibles en la página web de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Los gráficos analizados son los de las siguientes variables:

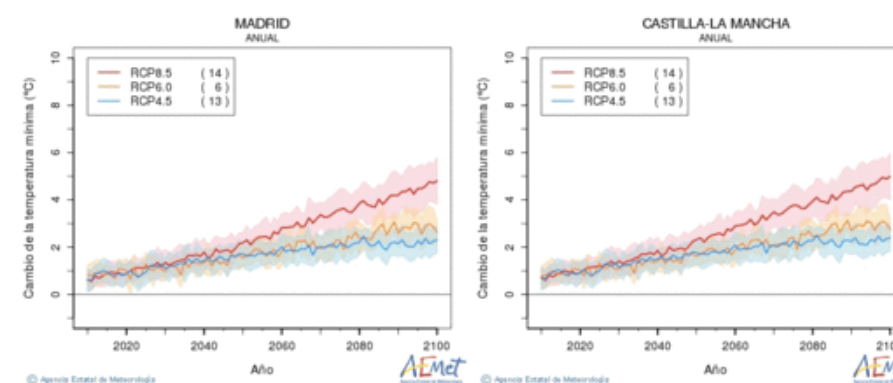
- Cambio de temperatura máxima -T- (°C)



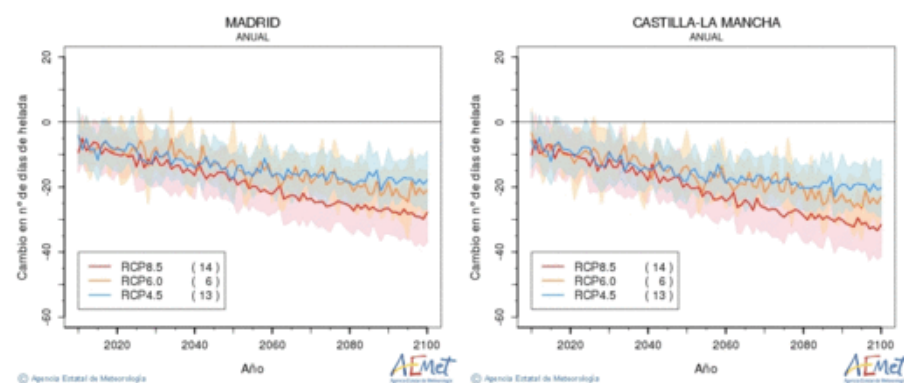
- Cambio duración olas de calor -DOC- (días)



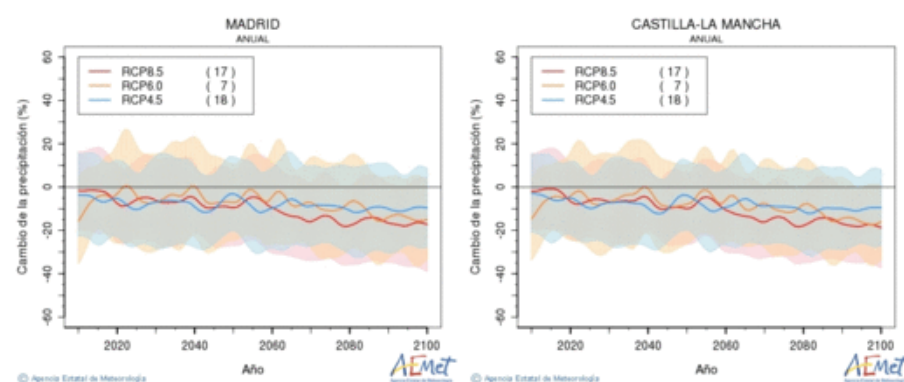
- Cambio de la temperatura mínima -t- (°C)



- Cambio en el número de días de helada -DH- (días)



- Cambio de la precipitación



Como se puede comprobar la variación en las dos comunidades es muy parecida. En las gráficas anteriores se ve como la temperatura y el número de días de las olas de calor, llegando la temperatura a variar incluso unos 6°C, la temperatura mínima también varía, cada vez es más elevada, siendo en 2100 alrededor de 5°C más alta según las proyecciones de la AEMET. Considerando estas previsiones de cambio climático, la infraestructura de estudio sería únicamente vulnerable al aumento de la temperatura.

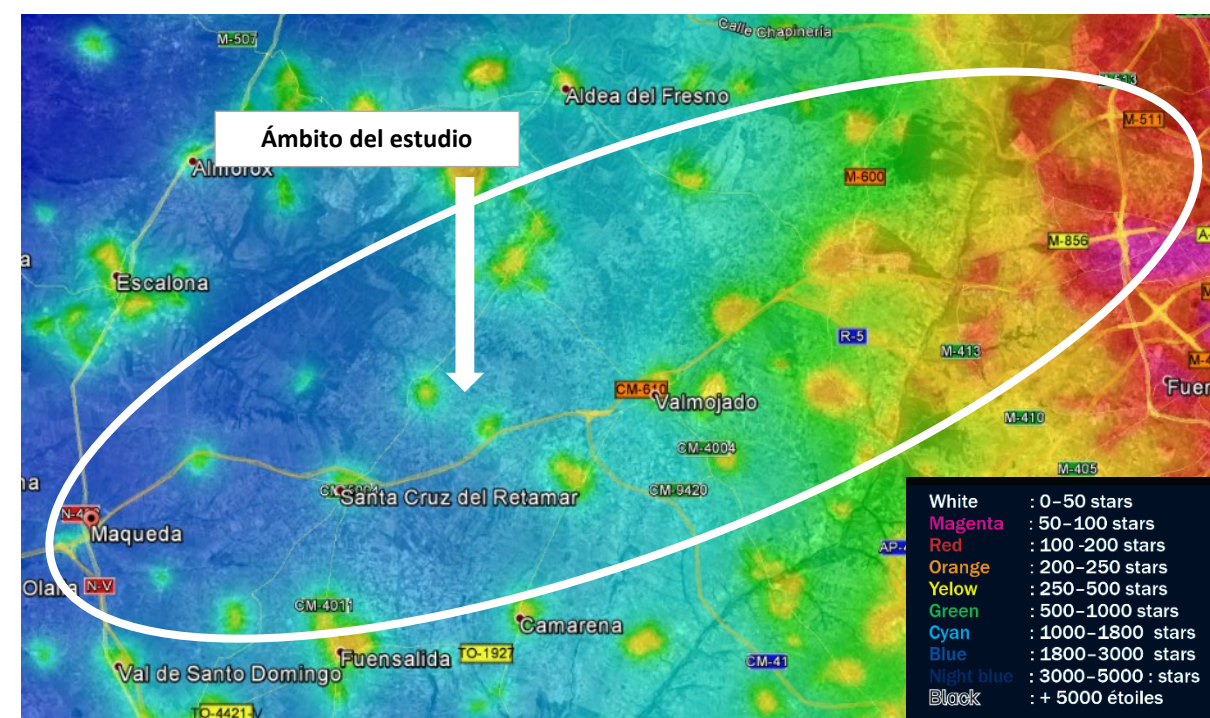
### 1.5.5. CALIDAD LUMÍNICA

La información sobre la calidad lumínica del ámbito en el que se sitúa la alternativa evaluada, se ha obtenido de un estudio realizada por AVEX, una asociación astronómica y de información de la contaminación luminosa de Francia que ha conseguido representar, por encargo de la Comisión Europea, la tasa de artificialización de los suelos.

Para ello, han interpretado los datos gráficamente, entendiendo que cuanto más artificial es una tierra, más luminosa es (la presencia de más elementos artificiales deriva de una mayor concentración humana y, por tanto, más luz). De forma muy resumida, estos datos han sido transformados mediante un algoritmo en dispersión de luz, se han ponderado por altimetría y en función de la presencia de océanos o bosques. El resultado de todo ello es un mapa de contaminación lumínica, en el que las zonas marcadas en azul oscuro y negro indican lugares donde es posible observar la Vía Láctea y más

de 3.000 estrellas, es decir, una menor contaminación lumínica y mayor calidad del entorno. Por el contrario, el blanco, magenta y rojo representan una elevada contaminación lumínica, en las que se pueden apreciar de 0 a 200 estrellas en una noche sin nubes.

En la siguiente figura se recoge el mapa de la contaminación lumínica de la zona en la que se ubica el ámbito de estudio:



Contaminación lumínica. Fuente: <http://avex.org.free.fr> 8 (Asociación Astronómica y de Información de la Contaminación luminosa de Francia)

En este caso, destaca toda la zona urbana de Madrid como gran centro de contaminación lumínica. Las luminarias nocturnas, tanto de las aceras peatonales como de las infraestructuras para automóviles, y la gran cantidad de zonas residenciales provocan que la contaminación lumínica sea muy elevada. Así mismo, se puede observar que la autovía A5 existente, así como el resto de los núcleos urbanos situados en las inmediaciones de la misma, cuentan con una contaminación lumínica media (colores amarillo o verde).

### 1.5.6. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

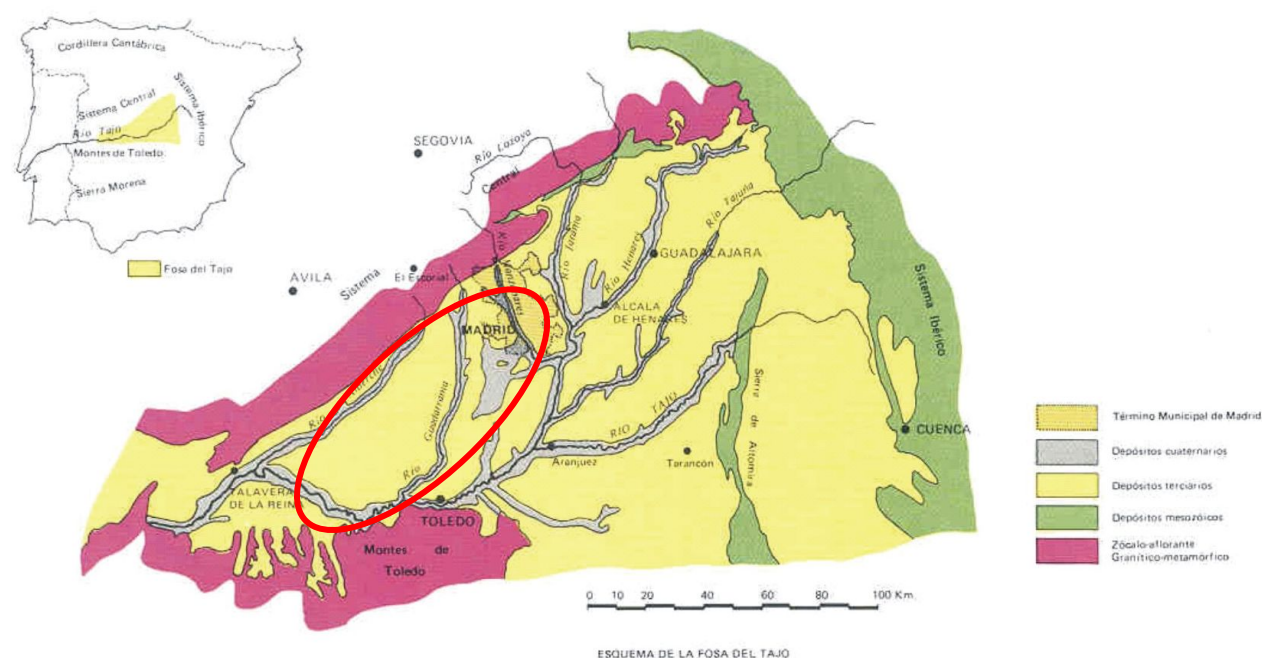
#### 1.5.6.1. Encuadre geológico general

El trazado estudiado se sitúa al Suroeste de la provincia de Madrid, con un trazado W-E, discurre paralelo a la Autovía A-5 entre los PP.KK. 10 – 74. Desde unos metros antes del cruce de la A-5 con la M-40 en el término municipal de Madrid hasta el Municipio de Maqueda (Toledo).

Geológicamente se encuentra situada en la Hoja nº 5-6, del Mapa Geológico de España a escala 1:200.000. Abarca parcialmente las hojas 559 (MADRID), 581 (MÓSTOLES), 581 (NAVALCARNERO), y 603 (FUENSALIDA) del Mapa Geológico de España escala 1:50.000.

La zona se ubica al SE de la Sierra del Guadarrama, dentro del conjunto denominado Submeseta meridional o Cuenca del Tajo. Desde el punto de vista geológico, se sitúa en un área central de la cuenca Meso-Terciaria del Tajo, también denominada Cuenca de Madrid, sobre los depósitos cuaternarios coluviales que recubren el sustrato detrítico mioceno.

Esta depresión intramontañosa, constituye una amplia cubeta sedimentaria o "graben" (de unos 15.000 km<sup>2</sup> de superficie) limitado al NO por granitoides y rocas metamórficas de alto grado del Sistema Central, al N por series paleozoicas formadas por distintos materiales metamórficos de Somosierra, más al NE por sedimentos de edad Mesozoica de la Cordillera Ibérica, al S por los granitos y rocas metamórficas de los Montes de Toledo, y hacia su parte oriental por los materiales mesozoicos carbonatados de la Sierra de Altamira, como se muestra en la siguiente figura.



Esquema general de la Cuenca del Tajo (Ayuntamiento de Madrid, 1986)

La zona de estudio se ubica en un área central de la cuenca del Tajo, sobre los depósitos cuaternarios y sustrato detrítico mioceno.

**1.5.6.2. Tectónica**

El contexto geológico regional en el que se enmarca el corredor ocupado por la autovía A-5 a su paso por las provincias de Madrid y Toledo está compuesto por dos grandes unidades morfo-estructurales: el Sistema Central y la Depresión del Tajo.

El Sistema Central, y en concreto las sierras de Gredos y Guadarrama, componen el borde norte y noroccidental de la zona de estudio. Corresponden a un macizo de edad hercínica que posteriormente ha sufrido una reactivación durante la orogenia Alpina que le ha conferido su fisonomía actual. Litológicamente está compuesto por rocas graníticas y gneísicas del Paleozoico y Precámbrico.

Su estructura inicial es consecuencia de varias fases de deformación pertenecientes al período hercínico que son responsables de la fracturación, metamorfismo y emplazamiento de los plutones graníticos. Posteriormente, la orogenia Alpina le confiere su estructuración actual mediante la reactivación de las fracturas tardihercínicas, según un modelo tectónico de horst y graben (bloques elevados y deprimidos) dando como resultado una zona elevada (sierras del Sistema Central) que actúa como área fuente de sedimentos y una gran cuenca sedimentaria que durante el terciario recibe los sedimentos procedentes de la erosión de estos relieves.

La zona deprimida que ocupa la mayor parte de las provincias de Madrid y Toledo se denomina Fosa o Depresión del Tajo, se encuentra en la submeseta meridional y pueden individualizarse dentro de ella tres sectores, conocidos como Depresión Intermedia (oriental), Cuenca de Madrid (central) y Depresión de Campo Arañuelo (occidental), parcialmente individualizados, respectivamente, por la Sierra de Altomira y por el estrechamiento o umbral que la Cuenca del Tajo sufre en el ámbito de Talavera de la Reina.

El corredor objeto de este estudio se sitúa en la Cuenca de Madrid y, en menor medida, en la Depresión de Campo Arañuelo, estando delimitado por los bloques elevados correspondientes al Sistema Central (Norte y Noroeste), Sierra de Altomira (al Este) y Montes de Toledo (al Sur).

En su mayor parte, los materiales que componen los terrenos afectados por la autovía A-5 en el tramo de estudio son sedimentos arcósicos de edad terciaria, cuya potencia oscila entre los 1.500 y 3.000 m según las zonas. Únicamente en las proximidades de Talavera de la Reina y Oropesa afloran rocas plutónicas y metamórficas correspondientes a las estribaciones del Sistema Central.

**1.5.6.3. Estratigrafía**

A lo largo del trazado afloran principalmente materiales terciarios y cuaternarios. El Terciario está representado por materiales miocenos de ambientes continentales y de variada litología (conglomerados, arenas y arcillas) y el Cuaternario por depósitos de relleno y erosión (depósitos aluviales y de fondo de valle).

#### 1.5.6.3.1. Terciario

La mayor parte del trazado va a discurrir sobre materiales del terciario, esencialmente sobre materiales Neógenos del Mioceno. Se trata de sedimentos detríticos inmaduros, constituidos por arrastres procedentes de los relieves de la sierra de Guadarrama, producidos por arroyadas de agua sin encauzar en época caracterizada por climas de acusada aridez, con precipitaciones violentas, aunque accidentales.

Se trata de sedimentos detríticos procedentes de la erosión de los macizos graníticos de la sierra y, por tanto, de composición arcósica. Es un conjunto heterogéneo compuesto por cuerpos de arenas cuarzofeldespáticas y de arcillas con niveles de limos. Las distintas reactivaciones del área fuente dan lugar a diferentes episodios sedimentarios que se reflejan en forma de varias unidades deposicionales denominadas inferior, intermedia y superior. En los distintos mapas geológicos consultados se describen los siguientes materiales y litologías que se encuentran en los alrededores de la zona en estudio:

- Arenas arcósicas de grano medio o fino, limos y arcillas marrones (Madrid y Majadahonda)
- Arcosas con cantos y lutitas ocre (Móstoles)
- Arcosas ocre y blancas con cantos y bloques (Fuensalida)
- Lutitas ocre con intercalaciones de niveles carbonatados (Fuensalida)
- Arcosas, conglomerados, bloques y limos (Navamorcuende)

Dada la similitud composicional existente en los materiales de dichas unidades, en este estudio se ha optado por diferenciar estos sedimentos con un criterio exclusivamente litológico, pudiendo distinguirse las siguientes facies:

##### 1.5.6.3.1.1. *Arenas arcósicas medias-gruesas con cantos, bloques y niveles de arcilla o limo (Ta1)*

Constituyen las facies proximales. Son arenas cuarzo-feldespáticas con poca matriz arcillosa entre las que se intercalan lentejones arcillosos de poco espesor. En conjunto presentan una tonalidad beige-amarillenta a marrón claro, con niveles anaranjados por oxidaciones locales. Se trata de las arenas de miga y tosquizas de la nomenclatura geotécnica de Madrid. Estas son las facies más abundantes a lo largo de todo el corredor estudiado.

##### 1.5.6.3.1.2. *Arenas limo-arcillosas (Ta2)*

Se engloban en este grupo una serie de sedimentos con proporciones variables de arena y arcilla. Son arenas arcillosas de grano fino y medio y arcillas arenosas o con bastante arena de tonos marrones y pardos. Los finos son de plasticidad media, aunque localmente pueden aparecer capas arcillosas de alta plasticidad. Corresponde a lo que en la terminología geotécnica de Madrid se denomina toscos arenoso.

##### 1.5.6.3.1.3. *Limos arcillo-arenosos (Ta3)*

Esta unidad aparece compuesta por limo y arcillas arenosas, de tonos oscuros, que en la bibliografía de los suelos de Madrid se denominan toscos.

##### 1.5.6.3.1.4. *Arcillas, lutitas y margas con intercalaciones de niveles carbonatados (Ta4)*

Se trata de un cambio lateral que se produce en las facies areno-arcillosas arcósicas y que marca el límite inferior de la unidad deposicional intermedia, aflorando localmente en distintas zonas de la depresión del Tajo.

En general puede hablarse de una alternancia de niveles decimétricos de calizas arenosas blancas, calizas margosas, margas ocre y arcillas oscuras. Los niveles carbonatados presentan escasa continuidad lateral tanto en la horizontal como en la vertical, aunque a pesar de su reducido espesor, su resistencia a la erosión ha provocado el desarrollo de una ligera superficie estructural.

En el corredor de estudio, estos materiales afloran en las proximidades de Maqueda, al noreste de esta localidad.

##### 1.5.6.3.1.5. *Arcillas y limos con niveles de arenas micáceas (Ta5)*

Depositadas en las zonas distales de los abanicos, cerca de la zona de transición a las facies intermedias. Son arcillas de color marrón y alta plasticidad con intercalaciones de arenas micáceas de grano fino. En general no afectan al trazado de estudio, pudiendo aparecer únicamente en la parte baja del valle del Guadarrama.

El medio sedimentario en el que se depositan estos materiales, abanicos aluviales que provocan amplios mantos de arroyada y canales divagantes, condiciona claramente su estructura, en la que no se puede hablar de diferentes estratos sino de un conjunto de cuerpos lenticulares de distinta continuidad lateral que se acuñan entre sí, lo que dificulta la correlación espacial entre varios puntos.

Como norma general, parece clara la preponderancia de sedimentos más gruesos en la parte alta de la columna estratigráfica y, por tanto, en las zonas topográficamente más elevadas, y sedimentos arcillosos hacia la base de la unidad. Asimismo, la granulometría es decreciente hacia las zonas de centro de cuenca (Sur y Este).

Una característica importante de este conjunto sedimentario es la presencia de fenómenos de cementación y consolidación causados por procesos diagenéticos y por la carga litostática a que han estado sometidos.

#### 1.5.6.3.2. CUATERNARIO

Los depósitos cuaternarios aflorantes en la zona de estudio están ligados a la dinámica aluvial, asociados a los arroyos y principales cauces fluviales.

##### 1.5.6.3.2.1. *Aluviales Qa y Terrazas (QT)*

Se trata de suelos de origen aluvial que rellenan los valles fluviales de los principales ríos y arroyos. Son depósitos de materiales detríticos de distintas granulometrías, predominando arcillas y limos en los niveles superiores del depósito y arenas y gravas en la base de los mismos. La presencia o no de gravas depende de la importancia del curso fluvial; normalmente, en arroyos secundarios predominan

las arenas con gravas de pequeño tamaño, mientras que los depósitos del río Guadarrama tienen importantes contenidos de grava.

#### 1.5.6.3.2.2. *Glacis (QG)*

Son materiales relacionados con el modelado de los valles actuales en sus episodios iniciales, apareciendo como formas de enlace entre los relieves terciarios y los sedimentos fluviales cuaternarios. Composicionalmente presentan gran semejanza con los materiales terciarios infrayacentes, de los que provienen, estando constituidos en su mayor parte por arenas arcósicas con esporádicos niveles de cantos de origen ígneo-metamórfico o carbonatado, en función del área fuente.

#### 1.5.6.3.2.3. *Suelos coluviales (QC)*

Situados al pie de las laderas. Se trata de depósitos muy localizados que puntualmente pueden llegar a tener importantes espesores (superiores a los 3 metros). Su composición varía en función del sustrato del que procedan.

#### 1.5.6.3.2.4. *Suelos de fondo de vaguada (QFV)*

Se trata de los depósitos que tapizan pequeñas depresiones que ha desarrollado la escorrentía superficial discontinua entre los relieves alomados que forma el sustrato terciario. Predominan las arcillas y limos con indicios de cantos silíceos. El espesor de estos materiales es variable, con máximos de 3-5 metros.

Son muy abundantes a lo largo de la zona de estudio, aunque su extensión lateral es siempre reducida.

#### 1.5.6.3.2.5. *Suelos eluviales (Qv)*

Esta unidad la componen los materiales arcillosos que recubren las laderas constituidas por sustrato mioceno y que están originados por simple alteración de dicho sustrato "in situ". Están constituidos por arcillas marrones y rojizas con contenidos variables de arena. Los espesores son inferiores a 1.50 metros.

#### 1.5.6.3.2.6. *Rellenos Antrópicos (R)*

Conjunto litológico íntimamente relacionado con la actividad antrópica, durante los últimos cincuenta años. Su importante extensión da idea de la incidencia humana en el medio.

Por un lado, tenemos las zonas urbanizadas, caracterizadas por la proliferación de construcciones de edificaciones residenciales y naves y grandes superficies para el desarrollo de actividad industrial y comercial. Por otra parte, tenemos los viales que han sido construidos para dar servicio a todas estas zonas, así como el propio tronco de la autovía N-V y sus ramales, enlaces y vías de servicio.

Este tipo de depósitos es muy abundante a lo largo de la zona de estudio, aunque su desarrollo en espesor, no en extensión lateral, es en general, pequeño.

Resumiendo, se han diferenciado los siguientes rellenos antrópicos:

- Rc: Rellenos compactados de viales

- Ru: rellenos de zonas urbanizadas
- Ri: Rellenos indeterminados
- Rv: Rellenos de vertidos sin compactar

#### 1.5.6.4. **Geomorfología, orografía y relieve**

La práctica totalidad de los terrenos sobre los que se desarrolla el trazado de la A-5 en las provincias de Madrid y Toledo se sitúan sobre la Depresión del Tajo, una unidad morfológica cuyos principales rasgos están condicionados por la naturaleza litológica y estructura del relleno mioceno, así como por los procesos de erosión y acumulación acaecidos a partir del Plioceno. En ella se distinguen cinco elementos geomorfológicos mayores:

- Páramos
- Rañas
- Superficies divisorias
- Valles
- Depresiones endorreicas

De estas unidades, únicamente las superficies divisorias y los valles tienen representación en el corredor de estudio.

Las superficies principales han sido casi completamente desmanteladas, y el retroceso de las vertientes ha configurado divisorias lineales. El relieve en estas zonas está caracterizado por una topografía suave correspondiente a los interfluvios de la red de drenaje secundaria. Algunos autores denominan a estas zonas "*dominio fisiográfico de la campiña*".

Los caracteres geomorfológicos que confieren entidad propia a esta unidad son, por un lado, la formación de la superficie relacionada con la primera terraza del Tajo, y su posterior degradación por encajamiento de la red fluvial cuaternaria, resultando un relieve alomado con una morfología monótona, como corresponde a terrenos constituidos por materiales arcósicos y arcillosos fácilmente erosionables.

El proceso predominante en estas zonas es la dinámica fluvial, con canales poco profundos y drenajes no jerarquizados que dan lugar a la presencia de acarcavamientos y valles encajados con forma de "V" por donde circula una red de drenaje secundaria de tipo esporádico o estacional.

Los valles de los ríos principales constituyen los accidentes geomorfológicos que interrumpen la monotonía del relieve. Se caracterizan en general por su perfil asimétrico, encajándose mediante sucesivos escalonamientos que constituyen los distintos niveles de terrazas. Los ríos más importantes que aparecen a lo largo del corredor estudiado son el Tajo, Alberche y Guadarrama.

El Tajo presenta un valle de fondo plano en el que destaca la amplitud de la llanura de inundación, en la que pueden observarse numerosos meandros abandonados como consecuencia de su curso divagante. Los depósitos fluviales se organizan en varios niveles de terrazas, algunos situados a cotas



de más de 100 m sobre el cauce actual. Las más antiguas son terrazas colgadas, mientras que la llanura de inundación y terrazas recientes presentan un dispositivo complejo de terrazas superpuestas.

El Alberche discurre según una orientación NE-SO paralela al Sistema Central, dando lugar a un valle que, a diferencia del resto de los tributarios del Tajo, presenta cierta simetría, con desarrollo de aterrazamientos en ambas márgenes, más desarrollados cuanto más próximos están al actual cauce del río.

El río Guadarrama presenta un fondo de valle de escaso desarrollo lateral, con poca representación de la llanura de inundación, y un perfil asimétrico. El margen oriental es abrupto, con laderas de pendientes pronunciadas que salvan desniveles de hasta 50 m. Estas laderas presentan numerosas cárcavas que pueden evolucionar a pequeños arroyos cuya desembocadura en el fondo de valle del Guadarrama da lugar a pequeños conos de deyección.

El margen occidental es más suave, con desarrollo de morfologías de tipo vertientes-glacis y un sistema escalonado de terrazas a distintas cotas sobre el cauce actual, en general desconectadas entre sí y con potencias de entre 3 y 7 metros.

Como excepción al relieve general desarrollado sobre materiales sedimentarios terciarios y cuaternarios, al norte de Talavera de la Reina y en Oropesa afloran rocas ígneas y metamórficas del zócalo, que emergen de las planicies terciarias por su mayor resistencia a la erosión. No constituyen relieves especialmente accidentados dado el arrasamiento general que han sufrido, siendo su principal característica la presencia de formas controladas por la estructura rocosa, fallas y diaclasas, que originan alineaciones morfológicas o escarpes de falla, hoy día ya muy desfigurados.

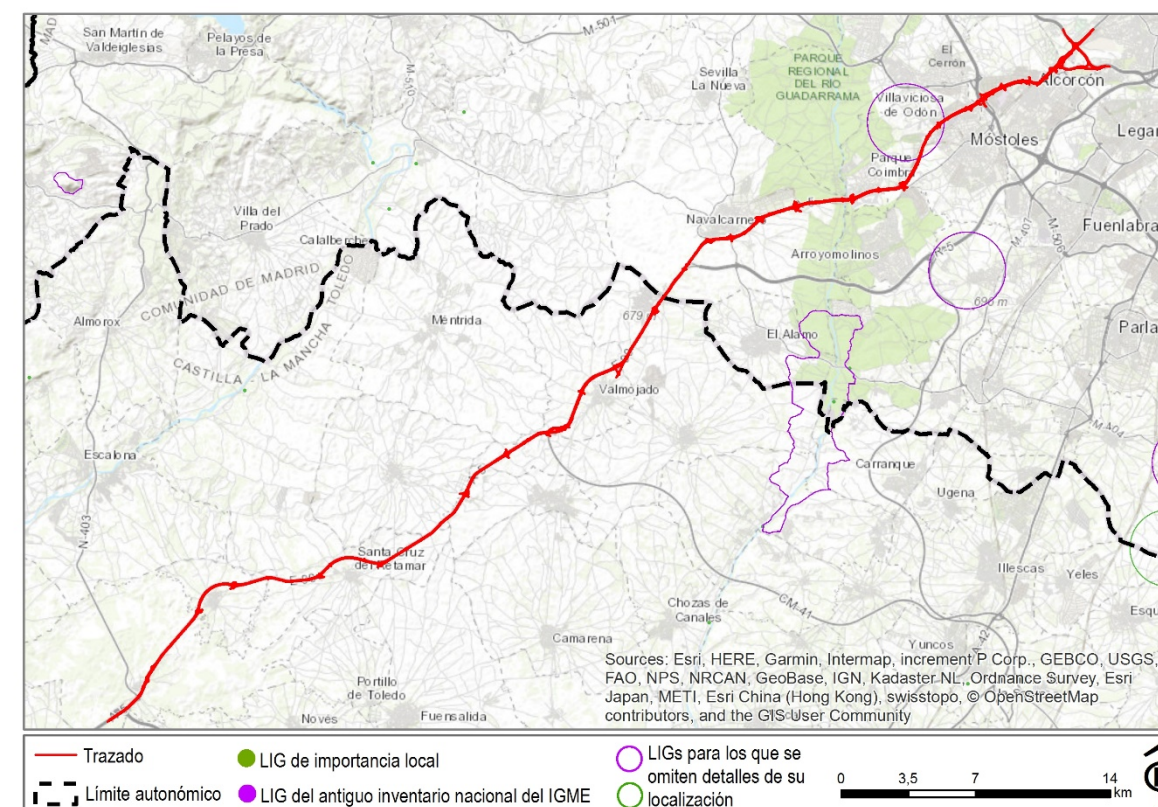
**1.5.6.5. Elementos geológicos y geomorfológicos con mayor valor patrimonial**

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El Real Decreto 1274/2011, encomienda al IGME la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica. Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, que ha sido definido por la propia Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida.

Según la información disponible en el IGME, en el área objeto de estudio existe el LIG 581004. Yacimiento paleontológico de Arroyo del Soto, cuyas características principales se describen a continuación:

- Interés principal: Paleontológico.
- Interés secundario: Estratigráfico.
- Unidad Geológica: Estructuras y formaciones geológicas de las cuencas cenozoicas continentales y marinas.
- Descripción: Yacimiento paleontológico de vertebrados del Terciario de la cuenca de Madrid. Importante por la edad que aporta el yacimiento así como por su ubicación en el contexto regional. Se localizan tres puntos diferentes con restos de fauna.
- Origen LIG: Cartografía geológica IGME
- Fecha de creación de la ficha :31/12/2000



Lugares de Interés Geológico. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y elaboración propia

1.5.7. EDAFOLOGÍA

1.5.7.1. Caracterización edafológica del ámbito de estudio

En el contexto de edafología, se entiende por suelo, la materia mineral no consolidada u orgánica de la superficie de la corteza terrestre, resultado de las interacciones entre la materia orgánica, clima, los macro y microorganismos y la topografía a lo largo del tiempo y que difiere del de partida en muchas propiedades físicas, químicas, litológicas y morfológicas.

Como fuentes de información principales para esta descripción de la edafología en el ámbito de estudio se ha empleado el *Atlas Nacional de España, Sección II, Grupo 7, Edafología* (Instituto Geográfico Nacional, MOPT. 1992) y la documentación, incluidas coberturas digitales, disponible en la página web del *Proyecto SEIS.net*, diseñado en el marco de un convenio de colaboración firmado entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM).

Los suelos en el ámbito de estudio pertenecen, según los criterios propuestos por la *Soil Taxonomy System* (Soil Conservation Service, 1987), a los siguientes órdenes:

- Alfisoles
- Entisoles
- Inceptisoles

Se definen a continuación en la siguiente tabla, las unidades edafológicas representadas en el ámbito de proyecto.

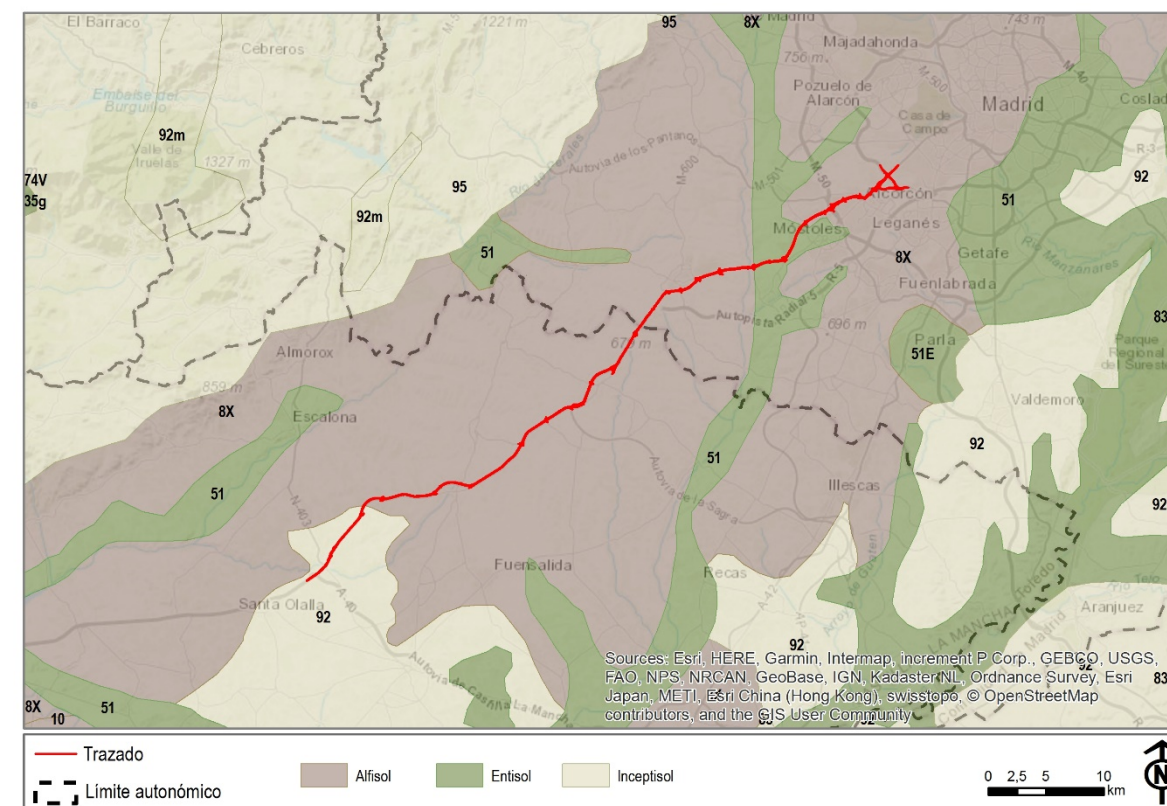
ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN
Entisol	Orthent	Xerorthent + xerofluvent	Xerochrept
Alfisol	Xeralf	Haploxeralf	Xerochrept
Inceptisol	Ochrept	Xerochrept	Xerorthent

Centraremos la descripción de las características al orden de los Alfisoles y los Entisoles, por ser los existentes en la zona de estudio.

- **ENTISOLES.** Incluye suelos muy jóvenes, esto es, formados sobre materiales difíciles de alterar y/o depositados recientemente, bien de modo natural, por deslizamientos o debidos a actividades humanas que puedan alterar las tierras y la vegetación. En las vegas del Guadarrama aparecen los XEROFLUVENTS, suelos aluviales a los que las sucesivas avenidas han condicionado una variación irregular del contenido en materia orgánica con la profundidad. Los XERORTHENTS, sin embargo, se localizan en zonas más secas, alejadas de los cauces de los ríos. Suelos con cierta importancia para el desarrollo de la vegetación.
- **ALFISOLES.** Suelos formados sobre superficies jóvenes que mantienen reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc. y que han permanecido estables, es decir, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, durante por lo menos el último milenio. Suelen distribuirse en las terrazas fluviales, pero son frecuentes también en otras superficies como rañas, arenales, etc. En nuestro país, no aparecen ligados a ningún régimen de humedad en especial, pero, son

más frecuentes en regímenes “xéricos”. El suborden XERALF es característico de inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos. Estos suelos tienden a ser fértiles, limitados por la falta de agua y la erosión.

- **INCEPTISOLES.** Suelos con una capacidad productiva media-alta. Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos. El drenaje de estos suelos es bueno, sus limitaciones productivas proceden de su bajo nivel de nutrientes y alta erosionabilidad. Son buenos suelos para pastos, siempre que no falte humedad, y en muchas ocasiones, asiento para una agricultura bien desarrollada, siendo recomendable su uso en régimen de agricultura extensiva. Cuando se localizan en pendientes su aprovechamiento idóneo es el bosque y, dado que existe un cierto equilibrio entre el tiempo de formación del suelo y los procesos de alteración de la roca, con una estabilidad limitada, la pérdida de la vegetación conduce frecuentemente a una erosión preocupante.



FUENTE: Cartografía digital de la página web del Proyecto SEIS.net

1.5.7.2. Fertilidad natural de los suelos

La fertilidad natural es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos, como biológicos.

La fertilidad de los suelos está muy asociada a su función productiva, así como al concepto de medio para el desarrollo de las plantas, pero a su vez, las variables que se analizan en la fertilidad de los suelos, permiten establecer relaciones con parámetros genéticos (pH, capacidad de intercambio, saturación de bases, contenido de materia orgánica, salinidad, etc.), que se correlacionan con el valor intrínseco del paisaje, pues denotan el valor de aquellos suelos con amplias restricciones que deben ser orientados a la conservación (suelos de protección).

En la siguiente tabla se asigna un valor de fertilidad natural a cada uno de los suelos afectados por la alternativa en estudio.

ORDEN	SUBORDEN	FERTILIDAD NATURAL
Entisol	Orthent	MEDIA
Alfisol	Xeralf	ALTA
Inceptisol	Ochrept	MEDIA-ALTA

#### 1.5.8. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

##### 1.5.8.1. Marco hidrológico

El contexto hidrológico en el que se enmarca la zona de estudio pertenece a la Confederación Hidrográfica del Tajo. La cuenca hidrográfica del Tajo se extiende por territorios de España y Portugal. La parte española limita con las cuencas del Duero al Norte, Ebro y Júcar al Este y Guadiana al Sur, siendo la superficie de unos 55.781 km<sup>2</sup>. Al Oeste continúa la cuenca del Tajo en Portugal.

La práctica totalidad del territorio de la Comunidad pertenece a la cuenca hidrográfica del Tajo, salvo parte de Somosierra que vierte al Duero. A pesar de ello, el propio río Tajo sólo atraviesa una pequeña extensión de la región, formando el límite sur.

Sobre su margen derecha se extiende una amplia rampa, que conecta con la Sierra y soporta una red fluvial en abanico, donde se encuentran sus principales afluentes: el Jarama, el Guadarrama y el Alberche que al descender de los sistemas montañosos del Norte, alimentados por las nieves y lluvias de las sierras, aportan la mayor parte de su caudal y lo convierten en uno de los más caudalosos de la Península. Sus cauces, que en verano presentan un acusado estiaje, van salvando desniveles hasta llegar a las llanuras, donde sus aluviones originan terrazas y vegas de relativa importancia

El ámbito de estudio se sitúa dentro de la Cuenca Hidrográfica del Tajo, concretamente en la subcuenca de Guadarrama y del Alberche, muy próximo a los límites interfluviales que presenta con las subcuencas del Tiétar por el oeste y con la subcuenca del Jarama por el este.

##### 1.5.8.2. Principales cauces

El eje de la A5 atraviesa 14 cauces de los representados en la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

En el ámbito de la comunidad de Madrid el principal curso de agua que intercepta el trazado es el propio río Guadarrama, interceptado por la autovía en el pp.kk 25+100. En esta misma subcuenca, el trazado es atravesado por otros dos cursos de agua más pequeños.

En la siguiente tabla se enumeran los cauces de ríos, arroyos, y líneas menores de drenaje superficial atravesados por el trazado y el pppk en el que lo intercepta:

CAUCE	PK
Arroyo de la Canaleja o Arroyo de Butarque	2+900
Arroyo del Aguijón	14+000-15+700 y 16+350
Río Guadarrama	16+700
Arroyo de los Vegones	21+500
Arroyo de Cabeza Tocón	32+650
Arroyo del Cercado	35+700
Arroyo de Valdegollado	42+460
S/N	47+000
Arroyo de Valdepozos	47+950
Arroyo de Gualavisa	50+250
Arroyo de Valdepajares	53+300
Arroyo Grande	65+375
S/N	66+250
S/N	67+100

Como se pueden ver en el plano de Hidrología e Hidrogeología, el río Guadarrama es el río de mayor entidad interceptados por el proyecto.

El **río Guadarrama** es un afluente del Tajo que nace en la Comunidad de Madrid (España), a la que atraviesa en sus cursos alto y medio. Surca en su curso bajo la provincia de Toledo, donde desemboca después de recorrer 131,8 kilómetros. Tiene su origen en el valle de la Fuenfría, a unos 1.900 m de altitud, dentro del término municipal de Cercedilla (Madrid), en la ladera sur de la sierra de Guadarrama (sistema Central). Recorre ambas provincias en un trazado muy ajustado a la vertical norte-sur.

Su curso medio se encuentra protegido dentro del Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y su entorno, uno de los tres parques regionales de la Comunidad de Madrid. La superficie de su cuenca es de 1.708 km<sup>2</sup> y en ella se encuentra el Aulencia —que discurre íntegramente por la provincia de Madrid. Este es su principal afluente y surte de aguas al embalse de Valmayor, el segundo de mayor capacidad de la región madrileña. Los restantes afluentes son arroyos y riachuelos de corto recorrido.

### 1.5.8.3. Estado de las masas de agua

El estado de las masas de agua se determina por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los objetivos medioambientales (OMA) de la Directiva Marco de Agua (DMA).

La Confederación Hidrográfica del Tajo lleva a cabo un control sistemático de la calidad físico-química y biológica de las aguas superficiales de la cuenca del Tajo. Estos controles consisten en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas.

Estos controles están encaminados a la verificación del cumplimiento de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DMA), así como otras directivas relativas a la Calidad de las Aguas Superficiales.

Durante el año 2007 se pusieron en marcha los programas de seguimiento del estado de las masas de aguas superficiales, establecidos durante el año anterior, conforme a lo dispuesto en el artículo 8 y el anexo V de la DMA.

A continuación, se presentan las redes de control existentes en la cuenca del Tajo, conforme a los datos de la Confederación Hidrográfica, una vez adaptadas a los criterios de la directiva Marco, consiguiendo a través de ellas controlar tanto indicadores biológicos y físico-químicos, como hidromorfológicos:

1. Red de Control de Calidad General Físico-Química
2. Red de Control de Zonas Protegidas
3. Red de Control Biológico

Para la determinación y el seguimiento del estado ecológico en que se encuentran las masas de agua de la Demarcación, se ha establecido una red de control biológico mediante la cual se controlan con distinta periodicidad los indicadores siguientes:

- Invertebrados Bentónicos, a través del índice IBMWP
- Diatomeas, a través de los índices IBD/IPS
- Macrófitos, a través del índice IVAM

De acuerdo con la Red de Control de Calidad de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, las estaciones de control más próximas al ámbito de estudio son: TA58106B02 y TA58106B03.

ESTACIÓN DE CONTROL CALIDAD		CAUCE	DEMARCACIÓN
Nº	CÓDIGO		
593	TA58106B02	Arroyo del Soto	Tajo
594	TA58106B03	Arroyo de los Combos	Tajo

Se han identificado los resultados analíticos para ambas estaciones de control, en el año 2015 resultando los siguientes valores de calidad biológica, fisicoquímica (FQ), hidromorfológica (HMF) y de estado ecológico:

AÑO 2015										
Código Punto control	Cód.Int. Punto	Cód. Masa de agua	Nombre Punto de Control	Fecha Muestreo	Tipo-logía IPH	Naturaleza	Calidad Biológica	Calidad FQ	Calidad HMF	Estado/Potencial Ecológico
TA58106B02	TA13248	ES030MSPF0408021	Móstoles - Soto	13/05/2015	1	Muy modificada	Mala	Peor que buena	Peor que muy buena	Malo
TA58106B03	TA13255	ES030MSPF0407021	Arroyomolinos - Los Combos	13/05/2015	1	Muy modificada	Deficiente	Peor que buena	Peor que muy buena	Deficiente

De todo lo expuesto, se concluye que los cauces atravesados e identificados en puntos de control próximos al trazado se encuentran muy modificados, no presentando un buen estado.

#### 1.5.8.3.1. Dominio público hidráulico y Zonas inundables

En el ámbito de estudio, los riesgos de inundación están relacionados con las llanuras aluviales por las que discurre el trazado, pudiendo verse afectado ante el desencadenamiento de avenidas extraordinarias.

A nivel europeo, la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua (DMA), establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, y la Directiva 2007/60/CE de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación, introduce nuevos criterios a tener en cuenta para la protección del dominio público hidráulico y para la gestión del riesgo de inundaciones para la protección de personas y bienes.

La DMA y el Real Decreto 903/2010, de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación, que la traspone al ordenamiento jurídico español, tienen como objetivo principal obtener un adecuado conocimiento y evaluación de los riesgos asociados a las inundaciones, reducir los efectos perniciosos de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, y lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones.

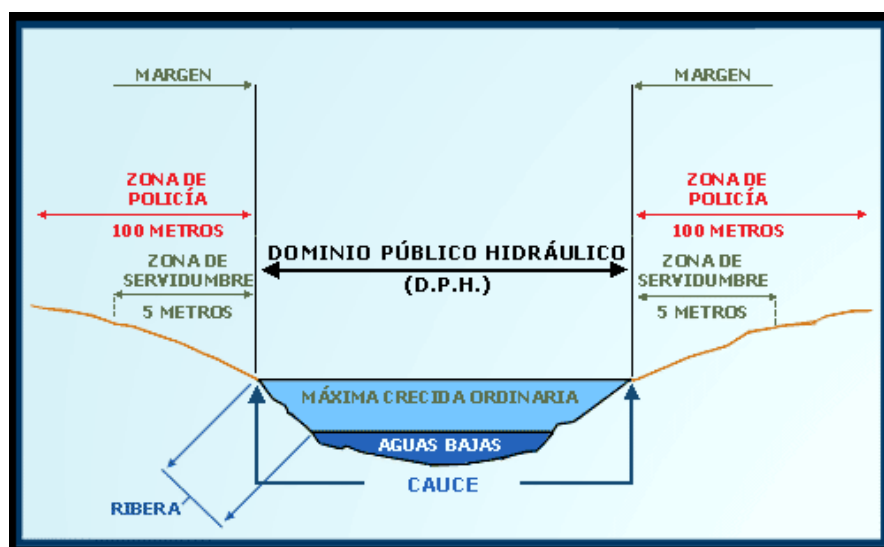
La aplicación de los criterios de la normativa europea obligó a modificar algunos aspectos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril), tales como la

definición de cauce, la regulación de las zonas de servidumbre y policía que lo protegen, y la regulación de las zonas inundables, con el objetivo de introducir criterios para la protección ambiental, garantizando asimismo la protección de personas y bienes.

Para materializar todo ello, se elabora un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), que establece la zonificación de zonas inundables de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y en el Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

La cartografía incluida en el SNCZI contiene las áreas delimitadas como Dominio Público Hidráulico (DPH) deslindado, definidas en una serie de estudios elaborados por las autoridades competentes en materia de aguas, así como las Zonas de Servidumbre y Policía asociadas a cada área de DPH, y su correspondiente información alfanumérica.

Se incluyen en el presente estudio de impacto ambiental las colecciones de planos 6. “Zonas inundables”, en las que se identifican las láminas de inundación para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, así como aquellos tramos de cauces de los que existe información sobre la lámina de inundación provocada por un caudal de 10 años, su zona de servidumbre y su zona de policía asociadas, según lo reflejado en el esquema siguiente. De los demás cauces no existe información en la CHT sobre el DPH, por lo que no se han podido representar estos aspectos.



Zonificación del espacio fluvial. Fuente: MAPAMA.

#### 1.5.8.3.2. Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación

La Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, de 23 de octubre de 2007, relativa a la “Evaluación y la gestión de los riesgos de inundación” y el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, que la transpone al ordenamiento jurídico español, tienen como objetivo principal reducir las consecuencias de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica. Esta Directiva obliga a los Estados miembros a la realización de las siguientes fases:

1. Evaluación preliminar del riesgo de inundación (EPRI) que conlleva la identificación de las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs).
2. Elaboración de los Mapas de peligrosidad por inundación y de riesgo de inundación (en las ARPSIs seleccionadas en la EPRI).
3. Elaboración de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) (en las ARPSIs seleccionadas en la EPRI).

En la Demarcación Hidrográfica del Tajo, la situación de la implantación de la citada Directiva se describe a continuación.

La Confederación Hidrográfica del Tajo, en el marco de los trabajos de desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, elaboró la documentación correspondiente a la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación en la Demarcación Hidrográfica del Tajo (EPRI), identificándose 33 Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de origen fluvial, con una longitud total de 539,40 km de cauces.

Tras el periodo de consulta pública y tramitación correspondiente, el Secretario de Estado de Medio Ambiente del anterior Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), con fecha 27 de mayo de 2013, aprobó la EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO.

La segunda fase para el cumplimiento de la Directiva de Inundaciones consiste en la elaboración de los mapas de peligrosidad por inundación (determinación de la zona inundable) y de los Mapas de Riesgo de inundación (incorporación a la zona inundable de los usos del suelo y de los principales daños esperados) en los tramos de cauces incluidos en las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) identificadas en la Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI) de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

Los mapas mencionados muestran las consecuencias adversas potenciales de las inundaciones en las ARPSIs para tres escenarios de probabilidad: alta, media y baja (asociados a los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, respectivamente).

Los Mapas de peligrosidad contienen:

- La extensión de la inundación.
- Los calados.

Los mapas de riesgo contienen:

- La población que puede verse afectada.
- La actividad económica que puede verse afectada.
- La afección al medioambiente, distinguiéndose:

- Puntos de especial importancia (instalaciones industriales a que se refiere el anexo i de la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de contaminación que puedan ocasionar contaminación accidental en caso de inundación, así como las estaciones depuradoras de aguas residuales. instalaciones que pueden verse afectadas al considerarse elementos del patrimonio cultural o afectar a las labores de protección civil).
- Áreas de importancia medioambiental (zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano, masas de agua de uso recreativo y zonas para la protección de hábitats o especies que pueden resultar afectadas).

1.5.8.3.3. Zonas de flujo preferente

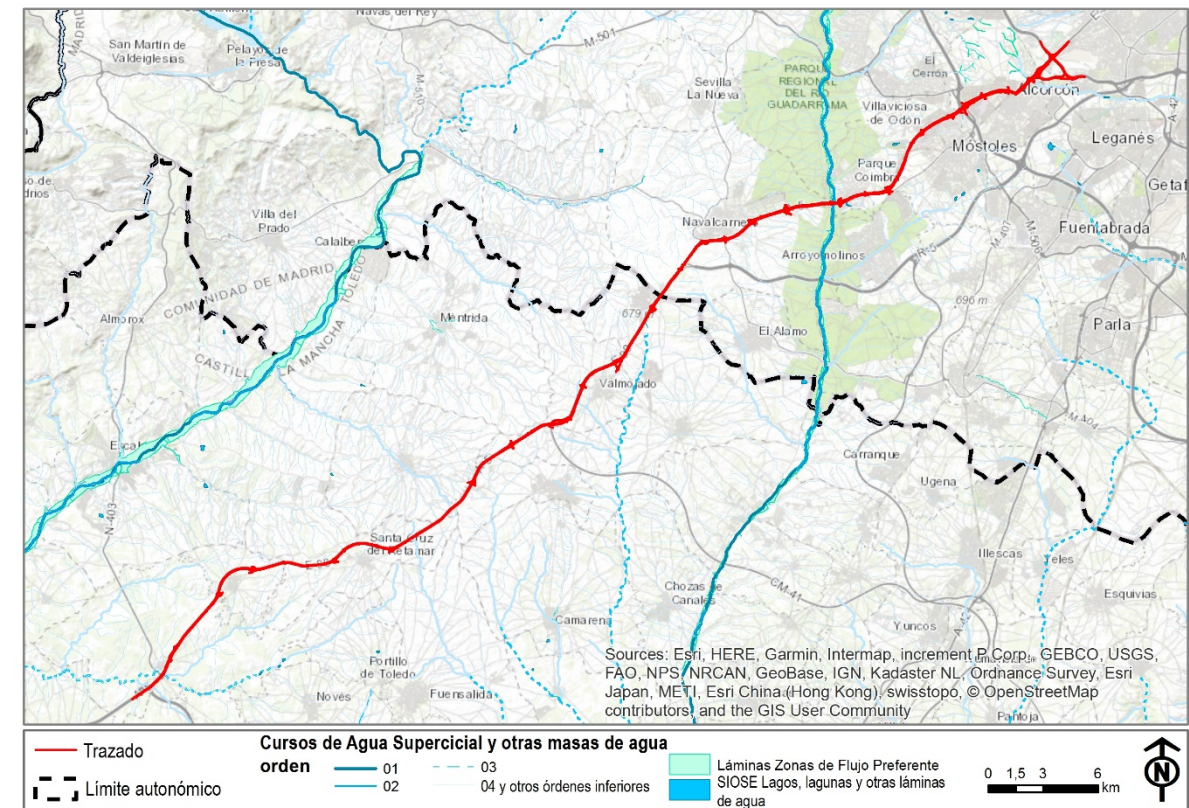
La cartografía proporcionada por el *Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables* del antiguo MAPAMA contiene las áreas delimitadas como Zona de flujo preferente, definidas en una serie de estudios elaborados por las autoridades competentes en materia de aguas, y la correspondiente información alfanumérica asociada.

De acuerdo con el artículo 9.2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en estas zonas de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas por el organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía. La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas. A los efectos de la aplicación de la definición anterior, se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

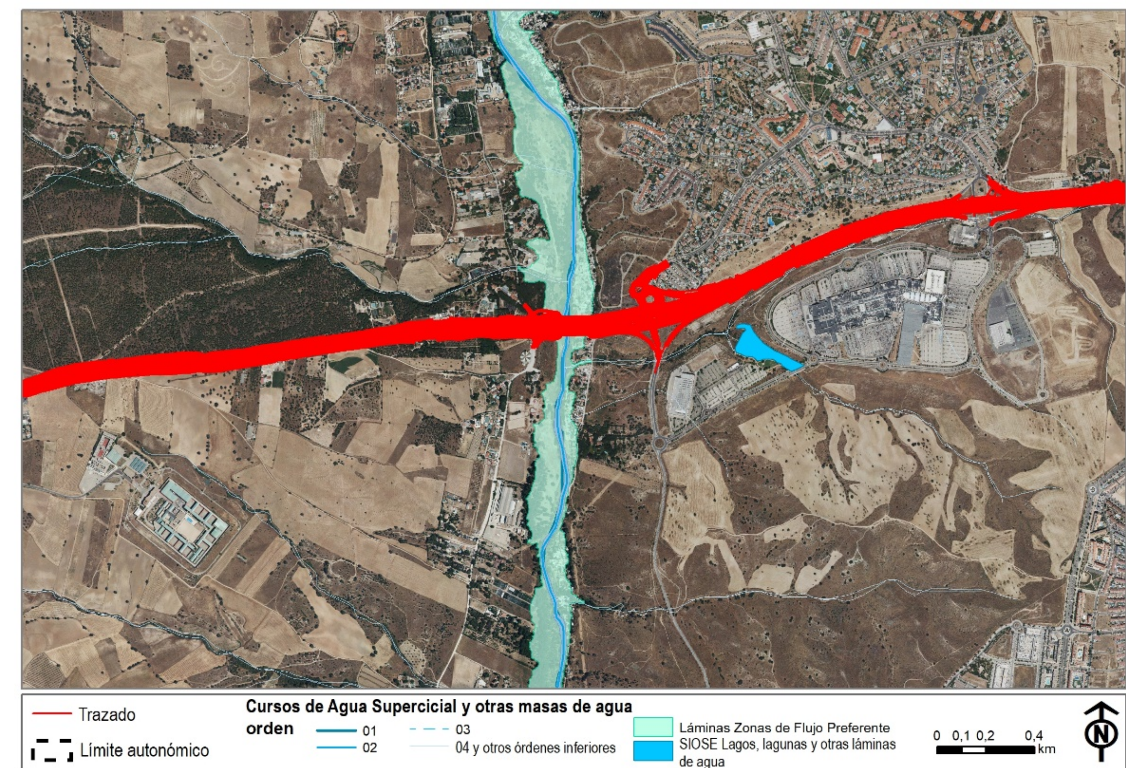
- a) Que el calado sea superior a 1 m.
- b) Que la velocidad sea superior a 1 m/s.
- c) Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m<sup>2</sup>/s.

Se entiende por vía de intenso desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.

En la siguiente figura y en los planos de condicionantes ambientales se observan las zonas de flujo preferente disponibles para el ámbito del proyecto.



Zonas de flujo preferente. Fuente: SNCZI (MAPAMA) y elaboración propia



Zoom de las zonas de flujo preferente afectadas. Fuente: SNCZI (MAPAMA) y elaboración propia

**1.5.8.4. Hidrogeología**

La zona objeto de estudio se enmarca en el sector centro-oriental de la Cuenca Hidrográfica del Tajo. Desde el punto de vista hidrogeológico se sitúa en el ámbito del Sistema Acuífero nº 14 – “Terciario detrítico de Madrid – Toledo – Cáceres” y, según el criterio expuesto en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo (DGOH – ITGE, 1988) corresponde a la unidad 03.05 – Madrid – Talavera.

En conjunto, la Unidad Hidrogeológica nº 14 constituye un acuífero de gran heterogeneidad en el que los materiales arcósicos miocenos constituyen el cuerpo principal del sistema, limitados al noroeste y sur por los materiales igneo-metamórficos del Sistema Central y Montes de Toledo, y hacia el sureste por las facies arcillosas y evaporíticas de la Cuenca de Madrid.

La naturaleza litológica y estructura de los sedimentos arcósicos, con materiales granulares y arcillosos dispuestos aleatoriamente en lentejones de distintas dimensiones condiciona el funcionamiento general del sistema: los niveles acuíferos se sitúan en los estratos de arenas y gravas, limitados por las intercalaciones arcillosas. Los depósitos cuaternarios también forman parte importante del acuífero, en particular los aluviones y terrazas de ríos y arroyos, funcionando como acuíferos libres superficiales ubicados en los niveles granulares de dichos depósitos. Esto se refleja en la gran cantidad de pozos situados en las llanuras aluviales de los principales cursos de agua.

La recarga general del acuífero se produce por infiltración de agua de lluvia; que circula a través del mismo hasta las áreas de descarga que se sitúan principalmente en los valles de los ríos Tajo, Alberche y Guadarrama.

La calidad química de las aguas subterráneas es buena, apta para diferentes usos. En general son de dureza media, clasificables por su contenido iónico como bicarbonatadas cálcicas o sódicas.

Entre los materiales aflorantes a lo largo del corredor de estudio pueden diferenciarse cuatro grandes grupos en función de su comportamiento hidrogeológico.

En primer lugar, los materiales hercínicos (granitoides y rocas metamórficas) conforman un conjunto prácticamente impermeable, pudiendo encontrarse circulación local de agua subterránea por fracturas y horizontes de alteración.

En cuanto al sustrato terciario, pueden encontrarse dos grupos: por un lado estratos arenosos de carácter permeable que pueden albergar importantes acuíferos (de hecho constituyen el acuífero principal de la región como consecuencia de su gran extensión y potencia), y facies arcillosas y carbonatadas poco permeables e incluso impermeables.

La estructura de los sedimentos terciarios hace que generalmente se encuentren acuíferos aislados correspondientes a niveles lenticulares de arenas de distintas dimensiones limitados por sedimentos más arcillosos e impermeables. La importancia de estos niveles acuíferos dependerá principalmente de la dimensión del estrato arenoso y su continuidad lateral que condiciona las posibilidades de recarga del mismo.

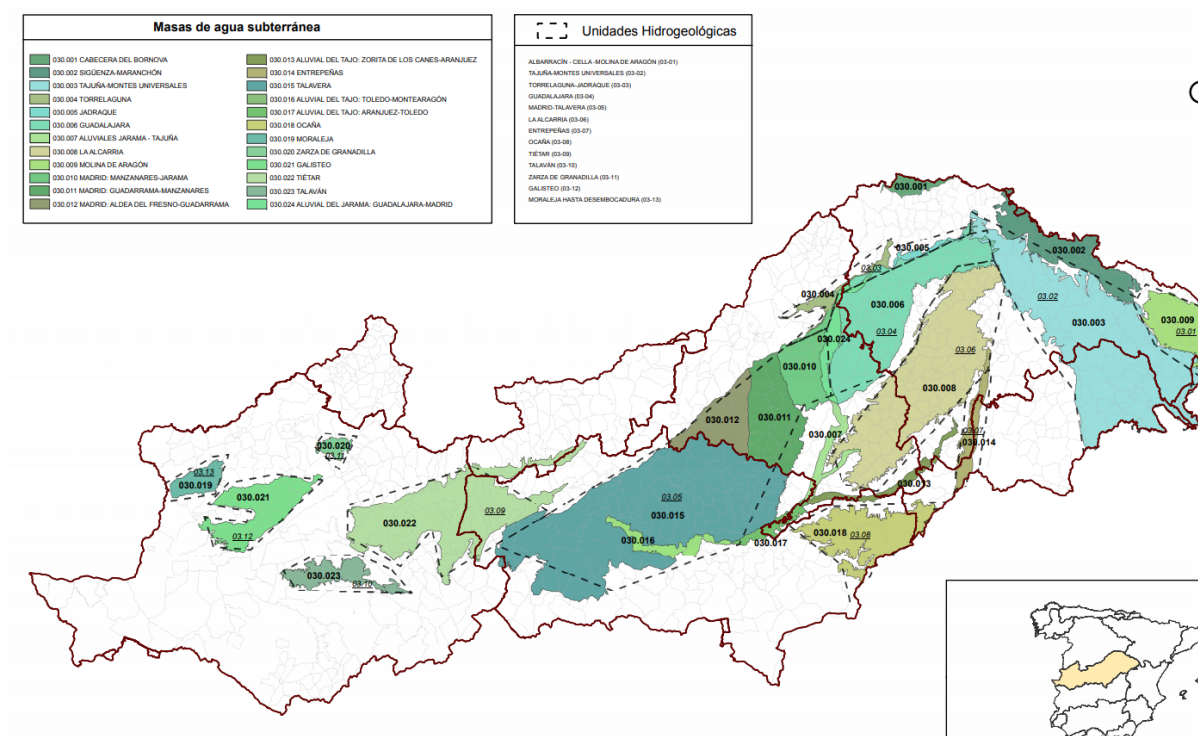
Por último, los materiales cuaternarios presentan condiciones hidrogeológicas más homogéneas. Su composición esencialmente granular, unido al menor grado de consolidación, les confiere una

permeabilidad elevada por porosidad intergranular. En este sentido, las terrazas fluviales de los ríos principales constituidas por gravas y arenas con escaso porcentaje de finos, constituyen importantes acuíferos superficiales que en ocasiones pueden estar conectados con el acuífero mioceno.

La Directiva Marco del Agua ha introducido un concepto nuevo que es el de Masa de Agua como una parte significativa y diferenciada de agua superficial, como un lago, un embalse, parte de un río, canal o tramo de agua costera; en el caso de un acuífero, un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos. Se presta especial atención al contenido, es decir el agua, y no al continente, que es el acuífero. No obstante de nuevo "masa de agua" es un concepto útil para la gestión, pero no debe olvidarse nunca el concepto de "acuífero" que es la entidad básica y que puede ser delimitado físicamente de forma clara y precisa, atendiendo exclusivamente a criterios hidrogeológicos.

**1.5.8.4.1. Unidades hidrogeológicas**

La Cuenca del Tajo queda dividida en 13 Unidades Hidrogeológicas (UH). Como puede apreciarse en la siguiente figura, en la zona de estudio se sitúan la Unidad Hidrogeológica 03.05 Madrid-Talavera.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

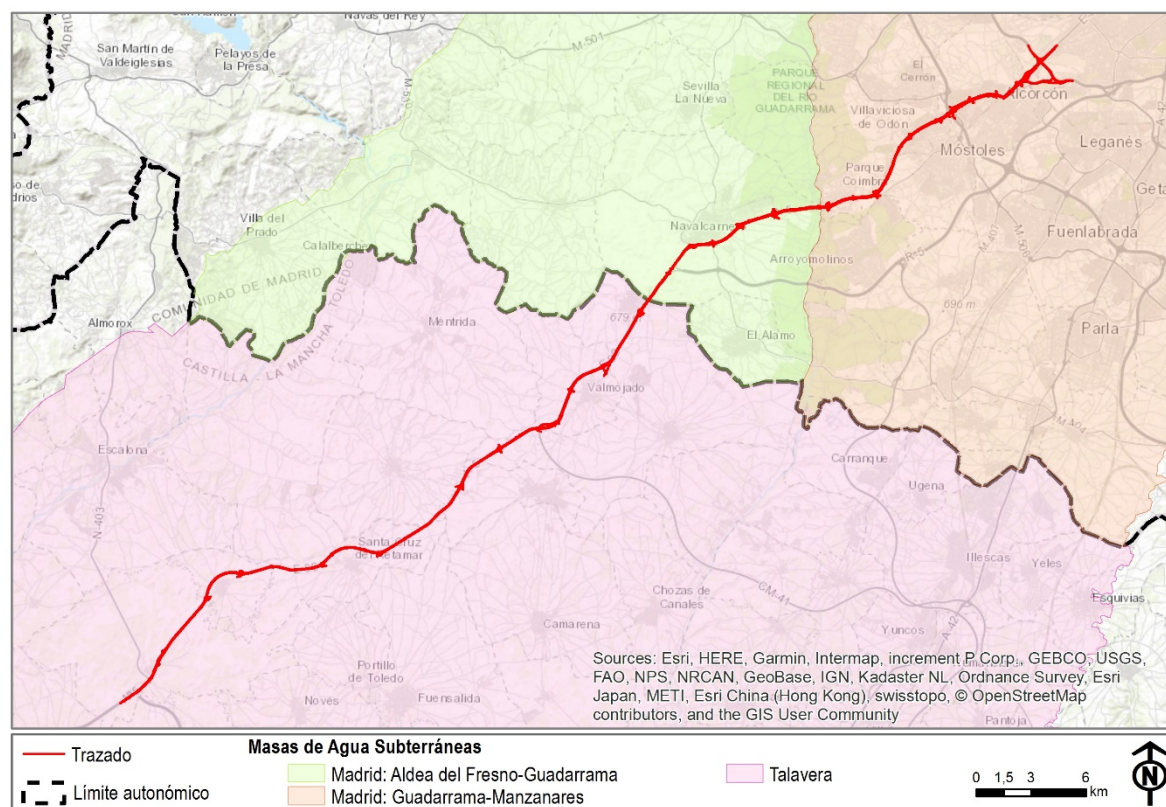
**Unidad Hidrogeológica 03.05 Madrid-Talavera**

Esta unidad hidrogeológica de 6.300 km<sup>2</sup>, está formada por los materiales que constituyen el relleno Terciario Detrítico de la Fosa del Tajo. Las fácies interesantes desde el punto de vista hidrogeológico son las “Fácies Madrid” y las “Fácies Toledo”. Según el modelo de flujo propuesto para esta unidad la recarga se produce por infiltración del agua de lluvia en los interfluvios y la descarga se realiza a través de los principales ríos que drenan la unidad, Alberche, Guadarrama, Manzanares y Jarama.

1.5.8.4.2. Masas de agua subterránea

A continuación se enumeran y representan las masas de agua subterránea presentes en la zona estudio:

- Madrid: Guadarrama-Manzanares (030-011)
- Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama (030-012)
- Talavera (030-015)



Masas de agua subterránea de la Cuenca del Tajo. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo y elaboración propia

MASA 30630 Madrid: Guadarrama-Manzanares (030-011)

Se encuentra en la provincia de Madrid, entre los ríos Guadarrama (al oeste) y Manzanares (al este). Al norte limita con la Sierra de Guadarrama, y al Sur con la provincia de Toledo, situándose dicho límite próximo a las poblaciones de Batres, Griñón y Torrejón de la Calzada. El límite sureste coincide con la divisoria hidrográfica del Jarama.

NOMBRE MASA	CÓDIGO DE MASA	U. HIDRO GEOLÓGICAS	SUP PLANTA (Km <sup>2</sup> )	Nº DE PUNTOS DE CONTROL	SUP USO URBANO (m <sup>2</sup> )	SUP USO SECANO (m <sup>2</sup> )	SUP USO REGADÍO (m <sup>2</sup> )	SUP USO FORESTAL (m <sup>2</sup> )
Guadarrama-Manzanares	030.011	03.05	896	10	29253,7	32867,7	2272,6	13571,2

Hidrogeológicamente la masa 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares limita al norte con los materiales graníticos de la Sierra de Guadarrama. Los límites oriental y occidental son los ríos Manzanares y Guadarrama, pero el acuífero tiene continuidad, hacia el Este, con los propios materiales detríticos terciarios de la masa 030.010 Madrid: Manzanares-Jarama y, hacia el oeste con los de la masa 030.12 Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama. Por el Sureste, el límite se establece por el contacto con las facies terciarias de tipo margoso y evaporítico de baja permeabilidad; el límite sur se define según una línea recta, próxima al límite provincial entre Toledo y Madrid, que pone en contacto esta masa de agua subterránea con la masa de Talavera (030.015).

Salvo los límites norte (granitos de la sierra) y sureste (formaciones margosas y evaporíticas terciarias) que son impermeables, esta masa de agua subterránea tiene continuidad hidrodinámica con colindantes de Madrid: Manzanares-Jarama (030.010), por el Este, y de Madrid: Guadarrama-Manzanares (030.012) y Talavera (030.015), por el oeste y sur, respectivamente.

La recarga se produce por la infiltración directa del agua de lluvia que se registra sobre sus propios afloramientos y, subterráneamente, por los flujos laterales subterráneos que pueden provenir desde la masa de Madrid: Manzanares-Jarama, situada al Este y aguas arriba en la orientación de los flujos subterráneos regionales que se organizan en el conjunto acuífero Terciario Detrítico de Madrid.

La descarga natural se produce hacia los cursos de aguas superficiales que, longitudinalmente, limitan la masa de agua subterránea - el río Manzanares por el Este y el río Guadarrama por el Oeste - y lateralmente, por los flujos subterráneos regionales y profundos que se orientan desde esta masa de agua hacia las masas de Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama (030.012) y Talavera (030.015), situadas al oeste y sur y aguas abajo en la dirección del flujo subterráneo.

El esquema general de flujo es simple conceptualmente aunque complejo tridimensionalmente debido a las distorsiones introducidas por las extracciones a diferentes profundidades. A modo de síntesis el flujo se distribuye, con componente vertical descendente, desde los interfluvios (donde se produce la recarga) hasta los cauces superficiales que constituyen los ejes de drenaje, donde adquiere componente subhorizontal o incluso subvertical ascendente.

30631 Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama (030-012)

Tiene forma triangular, con el límite Este en dirección N-S, coincidiendo con el cauce del río Guadarrama. El límite Sur está constituido por el límite provincial entre Madrid y Toledo, próximo a las poblaciones de Aldea del Fresno, Villamanta y Navalcarnero.



NOMBRE MASA	CÓDIGO DE MASA	U.HIDRO GEOLÓGICAS	SUP PLANTA (Km <sup>2</sup> )	Nº DE PUNTOS DE CONTROL	SUP USO URBANO (m <sup>2</sup> )	SUP USO SECANO (m <sup>2</sup> )	SUP USO REGADÍO (m <sup>2</sup> )	SUP USO FORESTAL (m <sup>2</sup> )
Aldea del Fresno-Guadarrama	030.012	03.05	574	8	2255,5	24235,1	6764,1	8632,7

Hidrogeológicamente la masa 030.012 Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama limita al norte y noroeste con los materiales graníticos de la Sierra de Guadarrama, al este limita con el río Guadarrama y, en profundidad, con los materiales terciarios detríticos de la masa 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares. Al sur, con el terciario detrítico de la masa 030.15 Talavera.

Excepto el límite Norte y Noroeste que es impermeable (terrenos graníticos de la Sierra de Guadarrama), los demás límites de la masa son abiertos y con continuidad hidrodinámica con las masas vecinas de Madrid: Guadarrama-Manzanares (030.011) y de Talavera (030.015), respectivamente.

La recarga se produce a partir de la infiltración directa del agua de lluvia que se registra sobre sus propios afloramientos y, subterráneamente, por los flujos laterales subterráneos que pueden provenir desde la masa de Madrid: Guadarrama-Manzanares, situada al Este y aguas arriba en la dirección del flujo subterráneo que proviene desde la masa de Madrid: Guadarrama-Manzanares, situada al este y aguas arriba en la orientación de los flujos subterráneos regionales que se organizan en el conjunto acuífero Terciario Detrítico de Madrid.

La descarga natural se establece hacia los cursos de aguas superficiales que la limitan - el río Guadarrama - o recorren - el río Alberche. Lateralmente, por los flujos subterráneos regionales y profundos que se orientan desde esta masa de agua hacia la masa de Talavera (030.015), situada al sur de ella, y aguas abajo en la dirección de los flujos subterráneos regionales.

El esquema general de flujo es simple conceptualmente aunque complejo tridimensionalmente debido a las distorsiones introducidas por las extracciones a diferentes profundidades. A modo de síntesis el flujo se distribuye, con componente vertical descendente, desde los interfluvios (donde se produce la recarga) hasta los cauces superficiales que constituyen los ejes de drenaje, donde adquiere componente subhorizontal o incluso subvertical ascendente.

### **30629 Talavera (030-015)**

Se sitúa en el sector centro-septentrional de la cuenca del Tajo, dentro de la provincia de Toledo. El límite norte coincide con la línea que une las poblaciones de Velada, Mejorada, San Román de Los Montes, Nombela, Almorox y Villa del Prado, terminando en las proximidades de Aldea del Fresno. Al oeste, el límite se localiza próximo a Oropesa, Puente del Arzobispo y Belvís de la Jara entre otras. El límite Sur se encuentra próximo a las poblaciones de Los Navalucillos, Villarejo de Montalbán, Toledo y al embalse de Castrejón. Al Este limita con la divisoria hidrográfica entre los ríos Gualén y Tajo.

NOMBRE MASA	CÓDIGO DE MASA	U.HIDRO GEOLÓGICAS	SUP PLANTA (Km <sup>2</sup> )	Nº DE PUNTOS DE CONTROL	SUP USO URBANO (m <sup>2</sup> )	SUP USO SECANO (m <sup>2</sup> )	SUP USO REGADÍO (m <sup>2</sup> )	SUP USO FORESTAL (m <sup>2</sup> )
Talavera	030.015	03.05	4.497	27	14386,2	304394,4	68391,7	51680,6

Los límites hidrogeológicos de la masa de agua subterránea 030.015 Talavera son, al norte limita con los materiales graníticos de la Sierra de Guadarrama, al oeste y sur se define por el contacto con materiales detríticos y metamórficos, de baja permeabilidad, de los Montes de Toledo; en el sureste estos materiales son recubiertos por los aluviales del Tajo; al Noreste limita con las masas 030.012 Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama, 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares, mediante una línea recta convencional más o menos coincidente con el límite provincial entre Madrid y Toledo. En el extremo oriental limita con sedimentos terciarios de facies margosas y evaporíticas, al noroeste se encuentra con la masa 030.022 Tiétar.

Excepto los límites norte, sur y oeste (los granitos de las sierras de Guadarrama y Montes de Toledo), así como el este (margas y evaporitas) que son impermeables, el resto son abiertos por lo que existe continuidad hidrodinámica con las masas 030.012 Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama, 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares y 030.22 Tiétar. También existe una conexión hidrodinámica entre esta masa y la 030.016 Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón que se encuentra superpuesta a la de Talavera, en el sector meridional de la misma.

La recarga se produce a partir de la infiltración directa del agua de lluvia que se registra sobre sus propios afloramientos y subterráneamente, por los flujos laterales subterráneos que pueden provenir desde las masas colindantes 030.012 Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama y 030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares, situadas al noreste y aguas arriba en la orientación de los flujos subterráneos regionales.

La descarga natural se establece hacia los cursos de los ríos que circulan, de NE a SO, por los ríos Guadarrama y el Alberche, así como hacia el cauce del río Tajo, que la atraviesa por su sector meridional. Lateral y subterráneamente, se pueden trasladar algunos flujos subterráneos desde esta masa hacia la del Tiétar, con la que contacta por su extremo noroccidental.

El esquema general de flujo es simple conceptualmente aunque complejo tridimensionalmente debido a las distorsiones introducidas por las extracciones a diferentes profundidades. A modo de síntesis el flujo se distribuye, con componente vertical descendente, desde los interfluvios (donde se produce la recarga) hasta los cauces superficiales que constituyen los ejes de drenaje, donde adquiere componente subhorizontal o incluso subvertical ascendente.

1.5.8.4.3. Acuíferos

Dentro del ciclo del agua es importante tener en cuenta la porción existente en el subsuelo, que se infiltra a favor de poros, grietas y fisuras, y después se acumula en los acuíferos.

Los acuíferos son cualquier formación geológica que es capaz de almacenar agua y transmitirla. La Directiva Marco de Agua (Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre) en su artículo 2 define acuífero como una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.

El principal acuífero que se localiza en la zona de estudio es el siguiente:

**Terciario detrítico**

Está englobado en la Unidad Hidrogeológica-05. Es el acuífero más importante, su extensión rebasa los 2.600 km<sup>2</sup>. Está formado por niveles de arenas y arenas arcillosas englobados en una matriz limo-arcillosa; su espesor puede variar de varios cientos de metros hasta los 3.000 m. Tiene características propias de los medios porosos no consolidados. Las distintas formaciones del terciario detrítico funcionan hidrogeológicamente como un único acuífero de estructura y funcionamiento muy complejo, que pueden asimilarse a uno formado por una matriz arcillo-arenosa de baja permeabilidad en donde las distintas formaciones se diferencian en el contenido de arcillas. Como la distribución de las litologías es fuertemente aleatoria, el conjunto resultante es muy heterogéneo, además de anisótropo por el carácter orientado en la mayoría de los sedimentos detríticos. Se puede decir que cada unidad es una alternancia irregular de acuíferos, acuitardos y acuíclados, predominando unos u otros según distintas unidades. A escala regional este acuífero se recarga en zonas de interfluvios por infiltración directa de aguas de lluvia, y se descarga por las zonas más bajas o valles que lo atraviesan, casi siempre ocupados por materiales permeables más recientes (cuaternario).



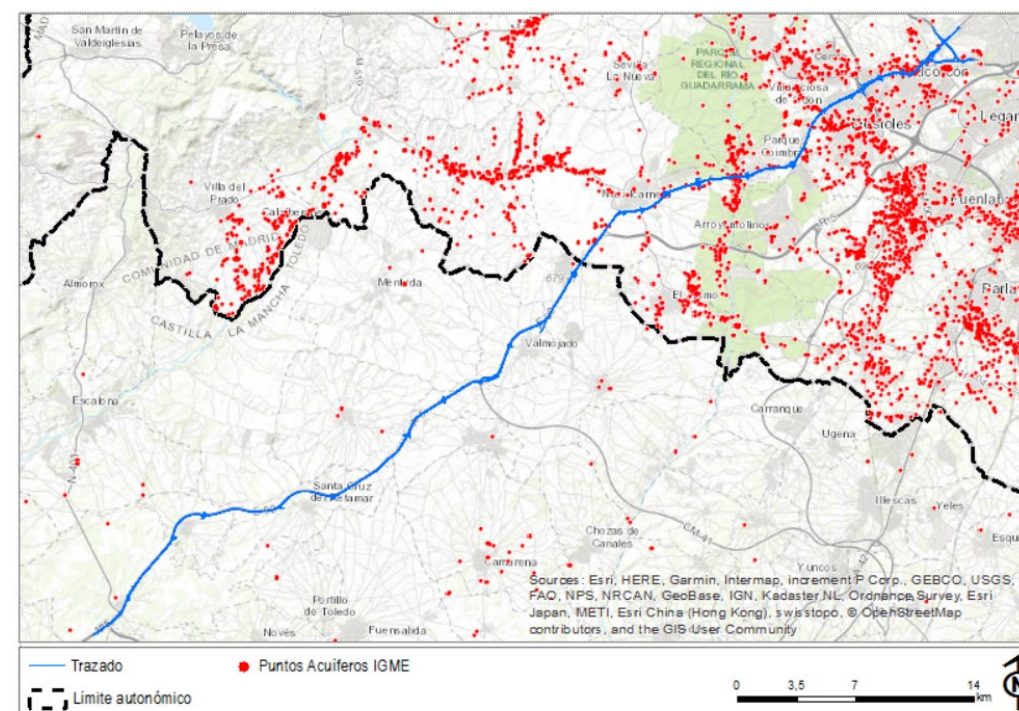
Situación del acuífero Terciario detrítico dentro de la cuenca sedimentaria del mismo nombre

La calidad del agua es buena, si bien presenta variaciones tanto en superficie como en profundidad; de noroeste a suroeste se produce un incremento de sales disueltas. También cambia la calidad de las aguas desde las zonas de recarga a las de descarga, debido al mayor tiempo de circulación. Son aguas de dureza media, se clasifican como bicarbonatadas cálcicas o sódicas. Este acuífero por su baja permeabilidad puede presentarse menos vulnerable a la contaminación, fundamentalmente debido a que el espesor de la zona no saturada puede en algunas zonas llegar a los 30-40 m lo que puede ocasionar una autodepuración de ciertos contaminantes. Es importante tener en cuenta la elevada lentitud de las aguas circulantes, que puede hacer que la contaminación tarde en detectarse 20-30 años.

1.5.8.4.4. Puntos acuíferos

Un punto de agua subterránea, o punto acuífero, es un lugar u obra civil que permite el acceso al agua subterránea, incluyendo pozos, aljibes, surgencias naturales o manantiales que corresponden a descargas del acuífero; y lagos o lagunas cuando son salidas o afloramientos de acuíferos someros.

El inventario de puntos acuíferos del IGME incluye puntos de varias naturalezas: cauces superficiales, galerías, manantiales, pozos, sondeos, zanjas, etc. En la siguiente figura se observa la distribución de puntos acuíferos en el entorno del proyecto.



Puntos acuíferos. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y elaboración propia

Como se puede comprobar en la figura anterior, existen numerosos puntos acuíferos en el ámbito de la alternativa analizada. En las tablas siguientes se recogen las características de aquellos situados más próximos, en una franja de 500 m a ambos lados del trazado, marcando con sombreado aquellos interceptados directamente por las actuaciones objeto de estudio.

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-2-0068	1823	2	68	Pozo	Agricultura	411043	4457594	30	T	655	25,5	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-2-0067	1823	2	67	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	411344	4457667	30	T	663	9,5	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Noria o equipo manual
1823-2-0066	1823	2	66	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	411495	4457782	30	T	662	11,5	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-2-0148	1823	2	148	Sondeo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	411464	4458447	30	T	651	77	01/02/1970	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Null
1823-2-0063	1823	2	63	Pozo	Agricultura	411551	4458542	30	T	647	12,2	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor explosión, bomba eje horizontal
1823-2-0064	1823	2	64	Sondeo	Desconocido	411829	4458915	30	T	639	Null	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-2-0001	1823	2	1	Sondeo	Abastecimiento y agricultura	411877	4458540	30	T	650	170	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-2-0002	1823	2	2	Pozo	Abastecimiento y agricultura	412052	4458639	30	T	660	45,2	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-2-0156	1823	2	156	Sondeo	Ganadería	412250	4458525	30	T	660	16	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Null	No se sabe	Null

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-3-0114	1823	3	114	Sondeo	Desconocido	414108	4459127	30	T	662	86	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-3-0135	1823	3	135	Pozo con sondeo	Desconocido	414927	4459737	30	T	640	66	01/02/1978	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0109	1823	3	109	Pozo	Ganadería	415445	4460457	30	T	650	30	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0110	1823	3	110	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	415569	4460331	30	T	649	30	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-3-0111	1823	3	111	Pozo	Abastecimiento y ganadería	415319	4460383	30	T	661	34	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0112	1823	3	112	Pozo	No se utiliza	415810	4460391	30	T	644	8,7	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-3-0113	1823	3	113	Manantial	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	415670	4460456	30	T	649	Null	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Null	No se sabe	Null
1823-3-0122	1823	3	122	Manantial	Ganadería	415523	4460807	30	T	643	Null	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Null	No se sabe	Null
1823-3-0141	1823	3	141	Sondeo	Industria	415924	4460898	30	T	650	110	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación	No se sabe	Null

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-3-0096	1823	3	96	Pozo	Abastecimiento y agricultura	416876	4461027	30	T	625	26	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0093	1823	3	93	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	417259	4460775	30	T	611	13	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0094	1823	3	94	Pozo	Abastecimiento y agricultura	417549	4460749	30	T	610	14	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0095	1823	3	95	Pozo	Abastecimiento y ganadería	417601	4461024	30	T	620	17,5	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0098	1823	3	98	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	418227	4461122	30	T	605	22	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0142	1823	3	142	Sondeo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	417520	4461750	30	T	601	511	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación	No se sabe	Null
1823-3-0099	1823	3	99	Pozo	Agricultura	419009	4461869	30	T	580	6,5	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-3-0092	1823	3	92	Pozo	Abastecimiento y agricultura	419333	4461668	30	T	577	7,9	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0091	1823	3	91	Pozo	Abastecimiento y agricultura	419532	4461567	30	T	580	34	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-3-0045	1823	3	45	Pozo	Abastecimiento y agricultura	419506	4461417	30	T	590	23	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0044	1823	3	44	Manantial	Abastecimiento y agricultura	419656	4461416	30	T	576	Null	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Null	No se sabe	Null
1823-3-0090	1823	3	90	Pozo	Agricultura	419782	4461591	30	T	570	10	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0042	1823	3	42	Pozo	Abastecimiento y agricultura	419806	4461416	30	T	571	7,4	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0043	1823	3	43	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	419755	4461241	30	T	572	10,5	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0048	1823	3	48	Pozo	Abastecimiento y agricultura	419703	4461041	30	T	570	4	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0040	1823	3	40	Pozo	No se utiliza	420008	4461640	30	T	556	9,6	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0047	1823	3	47	Pozo	Ganadería	419980	4461315	30	T	565	5,3	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0130	1823	3	130	Pozo	Industria	420005	4461215	30	T	570	9,8	01/02/1950	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Obra sin equipo de extracción

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-3-0046	1823	3	46	Sondeo	Agricultura	419954	4461140	30	T	563	61,5	01/02/1970	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0049	1823	3	49	Pozo	Agricultura	419902	4460930	30	T	565	5,3	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-3-0036	1823	3	36	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	419861	4462041	30	T	566	15	Null	VILLAVICIOSA DE ODON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-3-0039	1823	3	39	Sondeo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	419800	4462000	30	T	560	180	Null	NAVALCARNERO	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación inversa	Tiene perímetro de protección	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-3-0014	1823	3	14	Sondeo	Desconocido	420210	4461890	30	T	570	141	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-3-0123	1823	3	123	Pozo	Abastecimiento y ganadería	420253	4461014	30	T	553	15	Null	ARROYOMOLINOS	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-4-0038	1823	4	38	Sondeo	No se utiliza	421062	4462061	30	T	610	85	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-4-0162	1823	4	162	Sondeo	Abastecimiento a núcleos urbanos	421803	4462210	30	T	630	90	01/02/1979	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Null	No se sabe	Null
1823-4-0186	1823	4	186	Sondeo de pequeño diámetro, piezómetro	No se utiliza	422014	4462157	30	T	640	130,5	01/02/1978	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación directa	No se sabe	Null

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-4-0091	1823	4	91	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	422264	4462105	30	T	634	61	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-4-0036	1823	4	36	Sondeo	Industria	423165	4462149	30	T	646	80	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1823-4-0037	1823	4	37	Pozo	Industria	423191	4462299	30	T	642	32	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-4-0170	1823	4	170	Sondeo	No se utiliza	423790	4462593	30	T	660	87	01/02/1973	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación inversa	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-4-0033	1823	4	33	Sondeo	Desconocido	424020	4462694	30	T	662	Null	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1823-4-0034	1823	4	34	Sondeo	Abastecimiento y agricultura	423971	4462894	30	T	663	54	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-4-0201	1823	4	201	Sondeo	Industria	423898	4463068	30	T	661	120	01/02/1974	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación inversa	No se sabe	Null
1823-4-0167	1823	4	167	Sondeo	Desconocido	424219	4463021	30	T	664	120	01/02/1975	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación inversa	No se sabe	Null
1823-4-0175	1823	4	175	Sondeo	Desconocido	424117	4464564	30	T	630	112	01/02/1970	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Null



Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-4-0007	1823	4	7	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	424434	4464443	30	T	648	11	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Null
1822-8-0074	1822	8	74	Pozo	Ganadería	424393	4465619	30	T	649	24	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1822-8-0198	1822	8	198	Sondeo	Abastecimiento e industria	424410	4465579	30	T	645	114	01/02/1973	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación inversa	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1822-8-0075	1822	8	75	Pozo	Ganadería	424317	4465494	30	T	646	25	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1822-8-0071	1822	8	71	Pozo	Industria	424592	4465518	30	T	649	30	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1822-8-0072	1822	8	72	Pozo	Industria	424642	4465492	30	T	651	28,5	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1822-8-0070	1822	8	70	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	424716	4465392	30	T	640	22	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1822-8-0019	1823	4	19	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	424938	4464990	30	T	634	9	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-4-0018	1823	4	18	Pozo	Agricultura	424937	4464840	30	T	633	14	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1823-4-0184	1823	4	184	Sondeo de pequeño diámetro, piezómetro	No se utiliza	424962	4464840	30	T	640	128,6	01/02/1977	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación directa	No se sabe	Null
1823-4-0017	1823	4	17	Pozo	Agricultura	425037	4464789	30	T	629	14	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1823-4-0081	1823	4	81	Pozo	Agricultura	425439	4465087	30	T	631	9	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1822-8-0091	1822	8	91	Manantial	Desconocido	425667	4465360	30	T	635	Null	Null	MOSTOLES	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Null	No se sabe	Null
1922-5-0038	1922	5	38	Pozo	Abastecimiento y agricultura	427711	4467649	30	T	703	36	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0176	1922	5	176	Sondeo	Abastecimiento a núcleos urbanos	427799	4467153	30	T	740	40	01/02/1969	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Null
1922-5-0035	1922	5	35	Pozo con sondeo	Abastecimiento y agricultura	428438	4467844	30	T	702	33	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1922-5-0036	1922	5	36	Pozo	Abastecimiento, agricultura e industria	428362	4467670	30	T	699	29	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0028	1922	5	28	Pozo	Abastecimiento y agricultura	428914	4467841	30	T	702	34	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1922-5-0033	1922	5	33	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	429065	4468040	30	T	702	6,2	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Noria o equipo manual
1922-5-0207	1922	5	207	Sondeo	Abastecimiento a núcleos urbanos	429110	4467425	30	T	695	250	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación circulación inversa	No se sabe	Null
1922-5-0031	1922	5	31	Pozo	Abastecimiento e industria	429696	4468036	30	T	701	33,5	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0045	1922	5	45	Sondeo	Desconocido	429464	4467813	30	T	701	47	01/02/1972	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Obra sin equipo de extracción
1922-5-0039	1922	5	39	Sondeo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	429638	4467736	30	T	702	39	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0046	1922	5	46	Pozo	Abastecimiento e industria	429611	4467461	30	T	701	35	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0026	1922	5	26	Pozo	No se utiliza	429891	4468035	30	T	698	30	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0025	1922	5	25	Pozo	Abastecimiento e industria	429940	4467934	30	T	701	33	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0029	1922	5	29	Pozo	Abastecimiento e industria	429889	4467760	30	T	703	40	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1922-5-0030	1922	5	30	Sondeo	Abastecimiento e industria	429863	4467660	30	T	703	70	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Percusión	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0020	1922	5	20	Pozo	Ganadería	430062	4467558	30	T	696	30	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0021	1922	5	21	Pozo con galería y sondeo	Abastecimiento y agricultura	430139	4467733	30	T	700	64	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0022	1922	5	22	Pozo con galería o taladro horizontal	Abastecimiento y agricultura	430239	4467732	30	T	698	35	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0019	1922	5	19	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	430214	4467808	30	T	695	29,5	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0023	1922	5	23	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	430388	4467631	30	T	696	29	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0204	1922	5	204	Sondeo	Agricultura	430372	4467662	30	T	695	100	01/02/1992	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Rotación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba sumergida
1922-5-0017	1922	5	17	Pozo con galería o taladro horizontal	Abastecimiento y agricultura	430489	4467706	30	T	691	28	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0018	1922	5	18	Pozo	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	430590	4467805	30	T	693	27	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal

Identificación				Naturaleza y uso		Localización										Cuenca			
Id	Hoja	Oct.	Pto.	Naturaleza	Uso	X	Y	Huso	Sector	Cota msnm	Prof. m	Fecha obra	Municipio	Provincia	Sist. Acuífero	Ud. Hidrogeológica	Método Perforación	Perímetro	Moto bomba
1922-5-0016	1922	5	16	Pozo	Agricultura	430567	4468035	30	T	688	20	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0015	1922	5	15	Pozo	Abastecimiento y agricultura	430693	4468230	30	T	687	19,5	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0014	1922	5	14	Pozo con galería o taladro horizontal	Agricultura	430504	4468381	30	T	688	20	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0013	1922	5	13	Pozo	Agricultura	430391	4468627	30	T	690	20	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0065	1922	5	65	Pozo	Industria	431144	4468272	30	T	683	16,4	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0067	1922	5	67	Pozo con galería o taladro horizontal	Agricultura	431180	4468477	30	T	690	14	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0066	1922	5	66	Pozo con galería o taladro horizontal	Abastecimiento y agricultura	431246	4468576	30	T	690	27	Null	ALCORCON	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Excavación	No se sabe	Motor eléctrico, bomba eje horizontal
1922-5-0200	1922	5	200	Sondeo	Desconocido	431770	4469250	30	T	700	50	01/02/1945	MADRID	Madrid	Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres	Madrid-Talavera	Null	No se sabe	Motor eléctrico

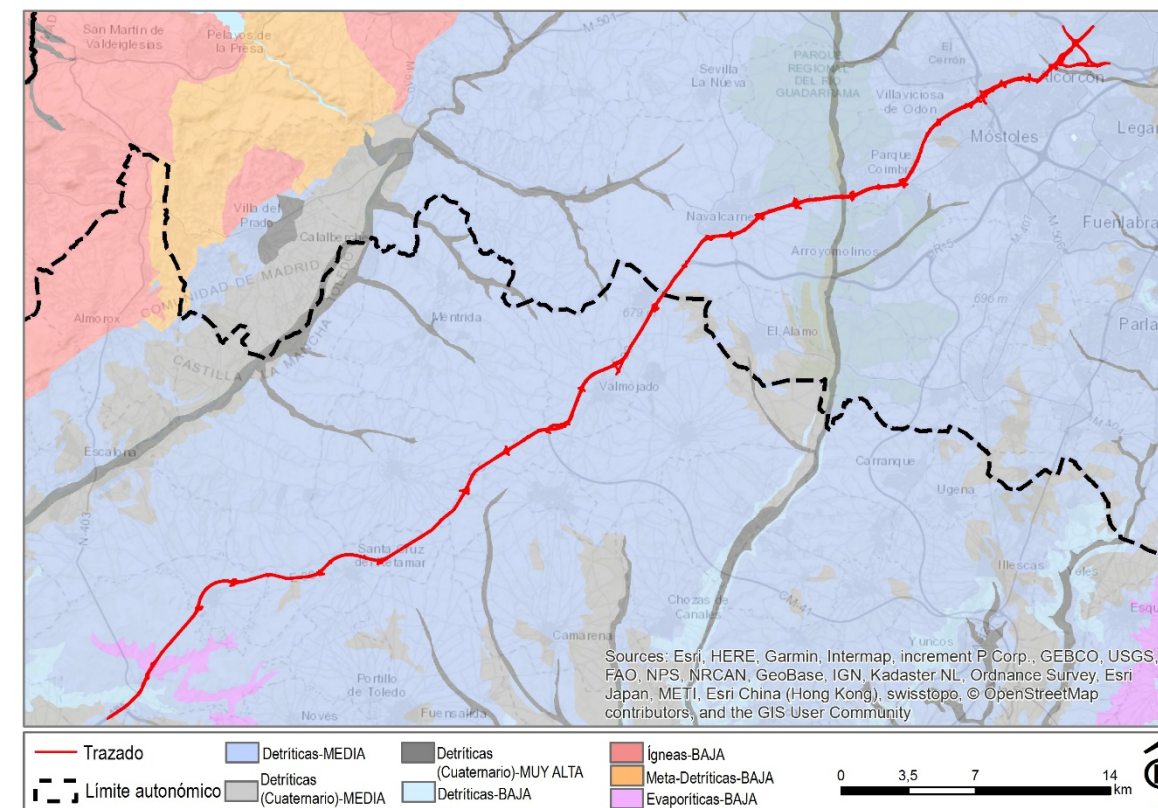
ID	NATURALEZA	USO	X	Y	DISTANCIA APROXIMADA AL ÁMBITO DE ESTUDIO
1823-3-0113	Manantial	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	415670	4460456	180 m.
1823-3-0122	Manantial	Ganadería	415523	4460807	Interceptado por la traza
1823-3-0044	Manantial	Abastecimiento y agricultura	419656	4461416	93 m.
1822-8-0091	Manantial	Desconocido	425667	4465360	470 m.

Como puede comprobarse en las tablas anteriores, los puntos acuíferos existentes en la zona son pozos y sondeos, habiendo sólo 4 manantiales, sombreados en amarillo en la tabla anterior.

1.5.8.4.5. Permeabilidad

Por lo que respecta la valoración cualitativa de la permeabilidad general de los materiales geológicos identificados en los trazados, se ha tomado como base el Mapa Litoestratigráfico y de Permeabilidades a escala 1:200.000 elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España (en adelante IGME), en su versión de Marzo de 2005. Asimismo, se han tenido en cuenta las tipologías acuíferas determinadas, también por el IGME, en el Mapa Hidrogeológico a escala 1:200.000.

Las condiciones de permeabilidad difieren para las distintas unidades litológicas que afloran en la zona de estudio. En la figura adjunta se representa el grado de permeabilidad que caracteriza el ámbito de estudio.



Mapa de permeabilidades de España. Fuente: IGME y elaboración propia

LITOLOGÍAS		PERMEABILIDAD					
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	
CON AGUAS UTILIZABLES	↑ FISURABLES Y SOLUBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
	↑ POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lavas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
	↓ POROSAS POR METEORIZACIÓN	IGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
↓ SOLUBLES	CON AGUAS NO UTILIZABLES (DETRÍTICAS CALIBRO CALIBRO)	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

En la figura anterior se observa que todo el trazado en estudio se localiza sobre zonas de permeabilidad media asociadas a litologías porosas detríticas (tipo D-M en color azul). Existe también una mancha de permeabilidad baja (tipo E-B en color rosa claro) al final del trazado en estudio, correspondiente a litologías evaporíticas.

Cabe destacar que el trazado atraviesa puntualmente litologías detríticas de edad cuaternaria, asociadas al cauce del río Guadarrama, que presentan una *permeabilidad muy alta* (Q-MA en color gris oscuro). Estos materiales se corresponden por lo general con los actuales depósitos aluviales, fondos de valle, terrazas bajas, etc. Por el contrario, las áreas de depósitos más antiguos (terrazas altas y medias, etc.), así como los depósitos de ladera y coluviones, suelen presentar permeabilidad media (Q-M en color gris claro). En ambos casos se trata de litologías con permeabilidad primaria, por porosidad.

#### 1.5.8.4.6. Calidad de las aguas subterráneas

La aprobación en el año 2000 de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua, DMA) ha supuesto una apuesta decidida por la protección de las aguas subterráneas, tanto como recurso estratégico para el abastecimiento, como por los aspectos medioambientales relacionados.

La Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) fija para las aguas subterráneas una serie de objetivos medioambientales, basados en garantizar su protección, evitar su deterioro y conseguir su buen estado, tanto químico como cuantitativo.

La Directiva 2006/118/CE, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, que ha sido transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico a través del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, viene a completar las disposiciones recogidas en la Directiva Marco.

La Red de Control de Calidad de las Aguas Subterráneas de la cuenca del Tajo trata de dar cumplimiento a las distintas disposiciones legales recogidas en estas normas.

En el año 2006 se inició la explotación de la *Red de Control de Calidad de las Aguas Subterráneas* en la cuenca del Tajo con los criterios establecidos en la Directiva 2000/60/CE. La DMA establece la necesidad de definir dos programas de seguimiento en cada Demarcación Hidrográfica, denominados programa de control de vigilancia y programa de control operativo.

El *programa de vigilancia* tiene como objetivo obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua, mientras que el *programa de control operativo* permite determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se producen en el estado de dichas masas. Estos dos programas se completan con el control de zonas protegidas, que incluye, para las aguas subterráneas, el control en zonas de captación de más de 100 m<sup>3</sup> diarios de agua para abastecimiento y las zonas declaradas vulnerables por nitratos.

La *Red de Control de Calidad de las Aguas Subterráneas* en la cuenca hidrográfica del Tajo queda definida por un total de 201 puntos de control distribuidos en las 24 masas de agua subterránea y en los distintos programas de control.

En el entorno del ámbito de estudio se localizan las siguientes estaciones de Control de Agua Subterránea gestionadas por la Confederación Hidrográfica del Tajo:

03.05.063	172460001
03.05.018	-
03.05.201	Casarrubios del Monte
03.05.068	182320001
03.05.003	Navalcarnero
03.05.209	Navalcarnero
03.05.053	182340185
03.05.004	Móstoles
03.05.044	182340184
03.05.008	Cuatro Vientos Base Aérea
03.05.009	Cuatro Vientos Base Aérea

El procedimiento establecido para la evaluación del *estado químico en las masas de agua subterránea* se describe en el Anexo III del Real Decreto 1514/2009 (partes C y D):

1. La evaluación se realiza considerando dos criterios:
  - a. Normas de calidad ambiental (NCA) establecidas en la Directiva 2006/118/CE para nitratos y plaguicidas (suma o individuales).
  - b. Valores umbral (VU) propuestos para arsénico y/o sulfato, en aquellas masas de agua donde hayan sido definidos.
2. Para cada punto de control, se obtendrá el valor medio anual de cada parámetro.
3. Cuando las NCA establecidas y/o VU propuestos sean superiores a las concentraciones medias anuales obtenidas en todos los puntos de control de la masa de agua, la masa de agua alcanzará el BUEN ESTADO QUÍMICO en el periodo considerado.
4. En aquellas masas de agua en las que se supere la NCA o el VU en uno o varios puntos de control, se aplicará una simplificación o adaptación del esquema metodológico propuesto en el documento guía CIS nº18 - Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias a las características intrínsecas de la cuenca del Tajo. El siguiente esquema representa la metodología empleada en la evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea en la DHT. Dicha evaluación se realizará para cada uno de los años en los que se ha desarrollado la presente asistencia.

A continuación se enumeran y representan las masas de agua subterránea presentes en la zona estudio:

- Madrid: Guadarrama-Manzanares (030-011)
- Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama (030-012)
- Talavera (030-015)

En este apartado se incluye una ficha resumen del estado químico de cada una de las 24 masas de agua subterránea en 2009 y 2010, según los resultados obtenidos del cumplimiento de las normas de calidad ambiental y valores umbral anteriormente descritos.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	030.011 – MADRID: GUADARRAMA-MANZANARES	
	AÑO 2009	AÑO 2010
CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	INCUMPLE NCA: <b>SI</b>	INCUMPLE NCA: <b>SI</b>
CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS	INCUMPLE NCA: <b>NO</b>	INCUMPLE NCA: <b>NO</b>
OTRA CONTAMINACIÓN	INCUMPLE VU: <b>NO</b>	INCUMPLE VU: <b>NO</b>
EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO	<b>MAL ESTADO</b>	<b>MAL ESTADO</b>

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	030.012 – MADRID: ALDEA DEL FRESNO-GUADARRAMA	
	AÑO 2009	AÑO 2010
CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	INCUMPLE NCA: <b>NO</b>	INCUMPLE NCA: <b>SI</b>
CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS	INCUMPLE NCA: <b>NO</b>	INCUMPLE NCA: <b>NO</b>
OTRA CONTAMINACIÓN	INCUMPLE VU: <b>NO</b>	INCUMPLE VU: <b>NO</b>
EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO	<b>BUEN ESTADO</b>	<b>MAL ESTADO</b>

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	030.015 – TALAVERA	
	AÑO 2009	AÑO 2010
CONTAMINACIÓN POR NITRATOS	INCUMPLE NCA: <b>SI</b>	INCUMPLE NCA: <b>SI</b>
CONTAMINACIÓN POR PLAGUICIDAS	INCUMPLE NCA: <b>NO</b>	INCUMPLE NCA: <b>NO</b>
OTRA CONTAMINACIÓN	INCUMPLE VU: <b>NO</b>	INCUMPLE VU: <b>NO</b>
EVALUACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO	<b>MAL ESTADO</b>	<b>MAL ESTADO</b>

**1.5.8.5. Zonas protegidas de la Confederación Hidrográfica del Tajo**

Según el Artículo 24 del RD 907/2007 por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica y el Artículo 6 de la DMA, los Estados Miembros velarán por que se establezca uno o más registros de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica que hayan sido declaradas

objeto de una protección especial, en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales y subterráneas o a la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua.

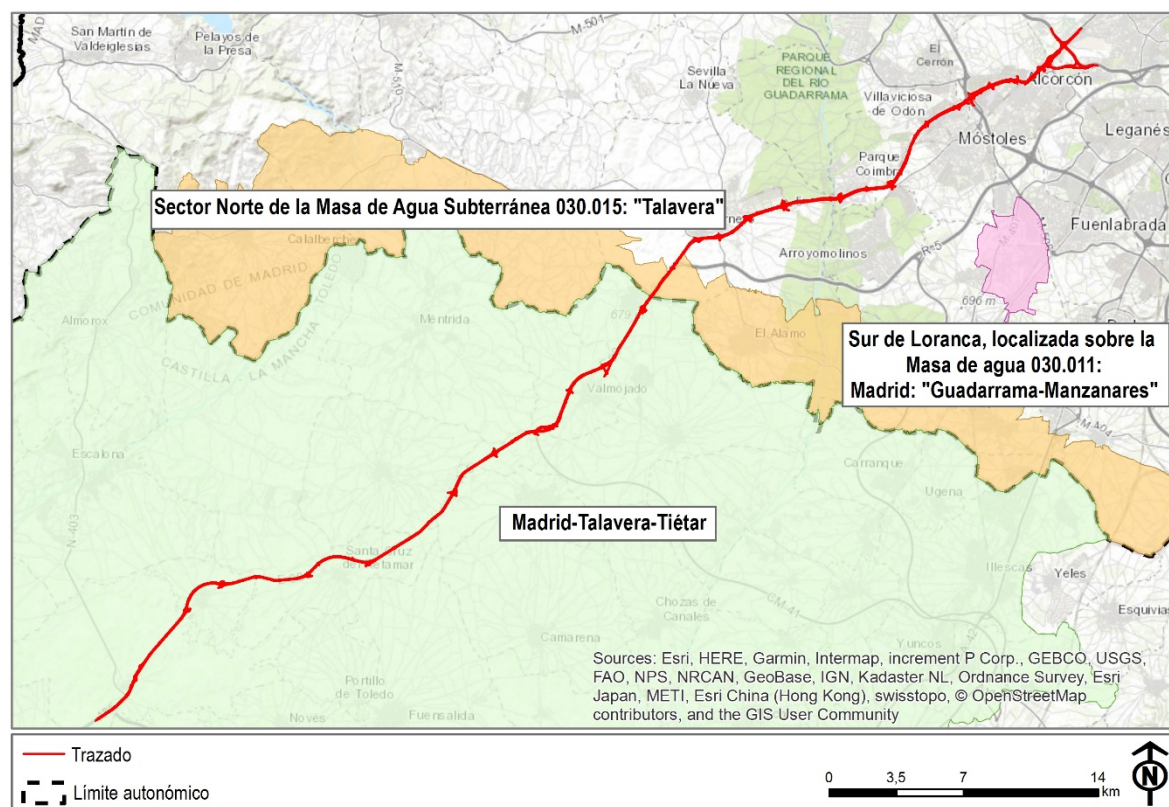
En el Registro de Zonas Protegidas previsto en los citados artículos, se incluirán:

- 1.- las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.
- 2.- las zonas que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
- 3.- las zonas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico. (asimismo, se incluirán las zonas declaradas para dar cumplimiento a la directiva 2006/44/ce relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces).
- 4.- las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.
- 5.- las zonas que hayan sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- 6.- las zonas que hayan sido declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- 7.- las zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los LIC's, ZEPAs y ZEC integrados en la red natura 2000 designados en el marco de la directiva 92/43/CEE y la directiva 79/409/CEE.
- 8.- los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.

En el ámbito de su cuenca hidrográfica, la Demarcación Hidrográfica del Tajo ha identificado las masas de aguas afectadas por alguna de las figuras de protección recogidas en el artículo 6 de la DMA, y que constituirán el Registro de masas de aguas protegidas.

Se incluye a continuación una figura con las zonas protegidas de la Confederación Hidrográfica del Tajo que se localizan en el entorno próximo del trazado.





Zonas protegidas de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo (CHD) y elaboración propia

Tal y como se puede observar en la figura anterior, el trazado intercepta dos zonas calificadas como vulnerables conforme a la cartografía empleada procedente de la Confederación Hidrográfica del Tajo: el área denominada “Sector Norte de la Masa de Agua Subterránea 030.015: Talavera”, atravesada desde el p.k. 25+250 al 26+200, y de la llamada “Madrid-Talavera-Tiétar”, interceptada por el trazado en los pp.kk 26+200 al 66+800.

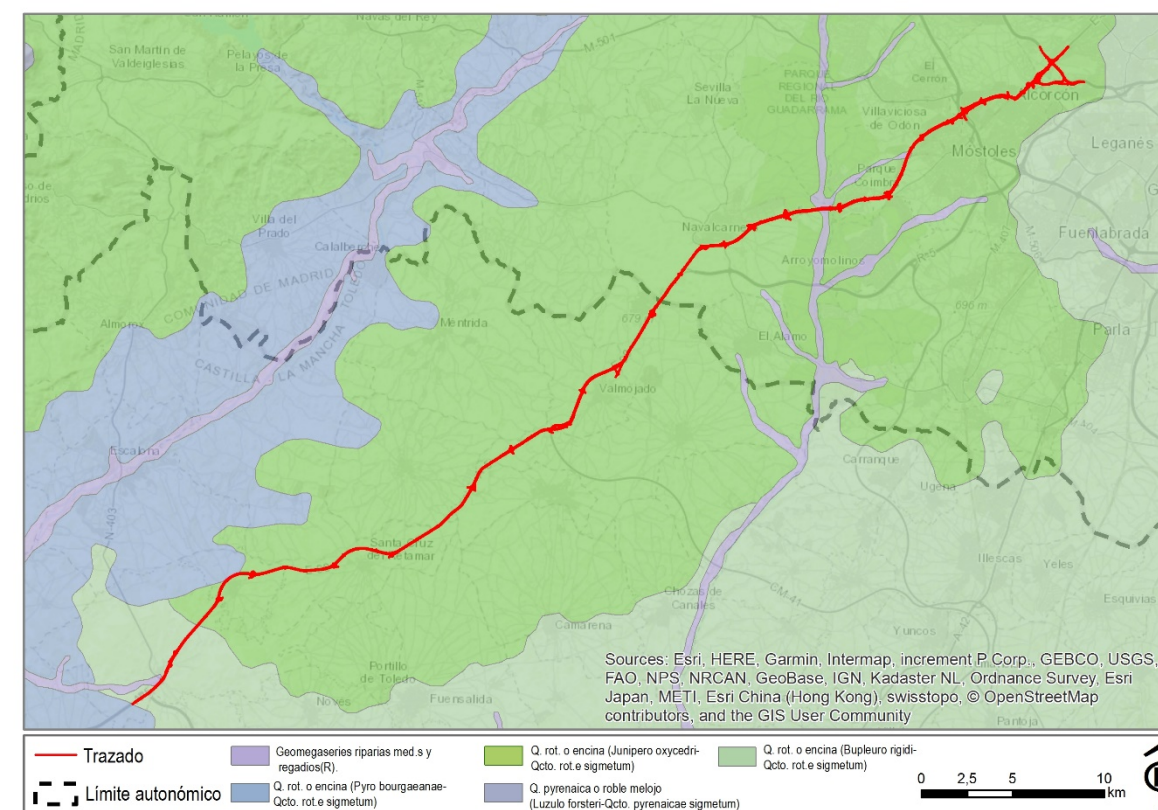
1.5.9. VEGETACIÓN

1.5.9.1. Vegetación potencial

El estudio de la vegetación potencial se abarca desde el análisis del Mapa de series de vegetación de España. Se entiende por serie de vegetación a la unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación más representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan. Concebida y delimitada de este modo, la serie de vegetación resulta ser lo mismo que sinasociación o sigmetum, unidad básica de la Fitosociología dinámica o infitosociología (Rivas Martínez, 1976:184, 1985: 46)

En función de las características biogeográficas y bioclimáticas descritas anteriormente, las series climatófilas y edafófilas de vegetación potencial en la zona de estudio son las siguientes:

- Serie supra-mesomediterránea guadarrámica silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*. 24ab. Esencialmente supramediterránea, excepto en el sector Guadarrámico que es mesomediterráneo. Unidad boscosa con dominancia de la encina y enebro de miera, pobre en la presencia de otras especies. Se desarrolla en suelos ácidos.
- Geomegaseries edafófilas riparias mediterráneas y regadíes. Geoserie riparia silicífila supramediterránea carpetana (fresnedas). Ib. Estructura característica de franjas paralelas al eje del cauce, generando estratificación horizontal, determinadas por el grado de humedad. La formación modelo está formada por: cañaverales, juncales, saucedas, alisedas y fresneda.
- Serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Buplero rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*. 22b. Es la serie de mayor extensión superficial de España. Ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico. El carrascal o encinar lleva un cierto sotobosque que tras la total o parcial destrucción de la encina aumenta su biomasa.



FUENTE: Mapa Series de Vegetación (MAPAMA)

ENCINARES IBEROATLÁNTICOS SUPRA-MESOMEDITERRÁNEOS	
Nombre de la serie	24ab. Guadarrámica silicícola de la encina ( <i>Quercus rotundifolia</i> )
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Juniperus oxycedrus</i> <i>Lonicera etrusca</i> <i>Paeonia broteroi</i>
II. Matorral denso	<i>Cytisus scoparius</i> <i>Retama sphaerocarpa</i> <i>Genista cinerascens</i> <i>Adenocarpus aereus</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> <i>Lavandula pedunculata</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helichrysum serotinum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa gigantea</i> <i>Agrostis castellana</i> <i>Poa bulbosa</i>

ENCINARES IBEROLEVANTINOS MESO(TERMO)MEDITERRÁNEOS	
Nombre de la serie	22b. Castellano aragonesa de la encina ( <i>Quercus rotundifolia</i> )
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Bupleo rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distichon</i>

### 1.5.9.2. Vegetación actual

Para el estudio de la vegetación actual presente en la zona de estudio se han consultado las siguientes fuentes: SIOSE y el mapa forestal. Una vez realizado este trabajo de gabinete y recopilado las unidades vegetales presentes en la zona de estudio, se ha complementado con una visita a campo, donde se ha constatado la vegetación real presente a día de hoy.

La vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado.

El ámbito de proyecto es, fundamentalmente en la zona de Toledo, de carácter agrícola y, desde la antigüedad, el territorio ha sido modificado para su explotación. Esto da lugar a que el paisaje vegetal potencial haya sido sustituido por los cultivos, y por lo tanto, los encinares se encuentran actualmente reducidos a fincas concretas o a espacios que, orográficamente, no pueden ser aprovechados para su explotación.

También la vegetación de ribera, presente en los principales cauces, ha sufrido una importante degradación, como consecuencia de la presión antrópica que sufre la zona de estudio.

Las comunidades vegetales actuales están dominadas por la presencia de amplias zonas de cultivo, en las que se encuentran diseminadas extensiones más o menos grandes constituidas por bosques de quercíneas y pinos, matorrales y herbazales y vegetación rupícola constituyendo bosques de ribera en los principales cursos fluviales de la zona.

A continuación, se describen las categorías de vegetación de la zona de estudio, cuya representación gráfica se ha incluido en la colección de planos 3.3. “Vegetación y flora protegida”, y se muestra una tabla con la superficie afectada directamente para cada categoría descrita.

Categorías de vegetación	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )
Agrícola, Ganadero	22.320,03
Arbolado ornamental	9.175,22
Coníferas	73.742,86
Coníferas y frondosas	3.077,50
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	455.534,49
Fronosas Caducifolias	12.035,25
Fronosas Perennifolias	2.939,83
Matorral	107.649,09
Olivar	2.136,18
Olivar-Viñedo	2.722,10
Parque Urbano	22.431,51
Pastizal	217.662,55
Vegetación de ribera	1.476,46

Categorías de vegetación	Superficie afectada (m²)
Viñedo	43.834,24

Agrícola, ganadero	
Descripción general.	Superficies en las que se entremezclan terrenos agrícolas cultivados, tanto de regadío como de secano, con edificaciones puntuales, casetas, naves o granjas.
Cobertura vegetal.	No se define ningún tipo de vegetación asociada a esta categoría.

Arbolado ornamental	
Descripción general	Terrenos localizados en los accesos a los núcleos urbanos, fundamentalmente en Móstoles y Alcorcón dedicados a la integración paisajística de dichos accesos. Las especies identificadas son: cedros, madroños, almendros, olmos, etc.
Cobertura vegetal	No se define ningún tipo de cobertura vegetal asociada a esta categoría.

Coníferas y coníferas y frondosas	
Descripción general.	Rodales de vegetación a lo largo de la traza compuestos por especies varias: pino carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> ), Arizónica ( <i>Cupressus arizonica</i> ), Ailanto ( <i>Ailanthus altissima</i> ), Castaño de indias ( <i>Aesculus hippocastanum</i> ), ciprés ( <i>Cupressus sp.</i> ) y cedro ( <i>Cedrus sp.</i> )
Cobertura vegetal (especies predominantes).	Densidad: Baja-Media-Alta

Cultivos herbáceos distintos del arroz	
Descripción general	Terrenos dedicados a la producción, sin aporte adicional de agua, sembrados con especies agrícolas: trigo ( <i>Triticum sp.</i> ), cebada ( <i>Hordeum sp.</i> ), avena ( <i>Avena sativa</i> ), etc.
Cobertura vegetal	Si bien la cobertura vegetal es total en este tipo de formaciones, debido a su propia condición, no se define ninguna vegetación concreta debido a la variabilidad temporal de las especies que lo caracterizan.

Fronosas caducifolias y perennifolias	
Descripción general.	Rodales aislados y dispersos paralelos a lo largo del trazado fundamentalmente en la Comunidad de Madrid, diferenciándose: falsa acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ), Olmos ( <i>Ulmus pumila</i> ), Castaño de indias ( <i>Aesculus hippocastanum</i> ), Ailanto ( <i>Ailanthus altissima</i> ), morera ( <i>Morus alba</i> ), encina ( <i>Quercus ilex</i> ), olivos ( <i>Olea europea</i> ), álamo ( <i>Populus alba</i> ), chopo ( <i>Populus nigra</i> ), eucalipto ( <i>Eucalyptus</i> ), ...
Cobertura vegetal (especies predominantes).	Densidad: Media- Alta

Matorral	
Descripción general.	Son formaciones cuya especie principal es la retama ( <i>Retama shaerocarpa</i> ), acompañada de tomillos ( <i>Thymus spp</i> ), cantueso ( <i>Lavandula stoechas subsp. pedunculata</i> ), retama negra ( <i>Cytisus scoparius</i> ), con algunos pies de encina ( <i>Quercus ilex subsp. ballota</i> ) o enebro de la miera ( <i>Juniperus oxycedrus</i> ) y fundamentalmente vegetación herbácea.  Se encuentra en todo tipo de terreno, en lugares secos, y con frecuencia en claros de encinares. Colonizan todo tipo de áreas abiertas como pies de cerro, laderas con escasa pendiente sin problemas de erosión, graveras abandonadas y terrenos incultos en general, aunque siempre en el piso meso-mediterráneo.
Cobertura vegetal (especies predominantes).	Densidad: Baja-Media

Olivar	
Descripción general.	Terrenos cultivados con olivos ( <i>Olea europaea</i> ), arados, desprovistos de vegetación arbustiva o arbórea acompañante.
Cobertura vegetal (especies predominantes). <i>Olea europaea</i> 100%	

Olivar /Viñedo	
Descripción general.	Terrenos cultivados con olivos ( <i>Olea europaea</i> ), arados, desprovistos de vegetación arbustiva o arbórea acompañante.
Cobertura vegetal (especies predominantes). <i>Olea europaea</i> 50% y <i>Vitis vinifera</i> : 50%	

Parque urbano	
Descripción general.	Zonas verdes ligadas a zonas edificadas, núcleos urbanos, complejos urbanísticos, etc. Son zonas de vegetación con alto grado de artificialidad. Las especies identificadas son: cedros, madroños, almendros, olmos, etc.
Cobertura vegetal.	No se define ningún tipo de cobertura vegetal asociada a esta categoría.

Pastizal	
Descripción general.	Pastizal: Superficies destinadas al pastoreo extensivo, dominadas por especies herbáceas que, por efecto del clima, se secan o agostan en verano; de densidad variable y frecuentemente salpicadas de especies leñosas.
Cobertura vegetal.	Si bien la cobertura vegetal es total en este tipo de formaciones, no se define ninguna vegetación concreta asociada.

Vegetación de ribera	
Descripción general.	La vegetación de ribera del cauce del río Guadarrama se encuentra representada en su estrato arbóreo por chopos negros ( <i>Populus nigra</i> ) dispersos de gran porte, así como por algunos álamos blancos ( <i>Populus alba</i> ) y sauces llorones ( <i>Salix babilónica</i> ). Acompañando al estrato arbóreo aparecen algunas saucedas ( <i>Salix alba</i> ) y masas de vegetación palustre más o menos continuas constituidas por carrizo ( <i>Phragmites australis</i> ) o espadañas ( <i>Typha latifolia</i> ).
Cobertura vegetal (especies predominantes).	Densidad: Media-Alta

Viñedo	
Descripción general.	Terrenos cultivados con vid ( <i>Vitis vinifera</i> ), arados, desprovistos de vegetación arbustiva o arbórea acompañante.
Cobertura vegetal (especies predominantes). <i>Vitis vinifera</i> : 100%	

### 1.5.9.3. Flora protegida

La información de la flora presente en el ámbito de estudio se ha obtenido del programa *Anthos*. Se trata de una herramienta disponible en internet que muestra información sobre la biodiversidad de las plantas de España.

Este programa fue desarrollado con el apoyo y colaboración de la Fundación Biodiversidad (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas - Real Jardín Botánico (Ministerio de Economía y Competitividad) para mostrar al público información sobre biodiversidad de las plantas de España en Internet.

A partir de la herramienta *Anthos* se obtiene un listado de la flora presente en las cuadrículas 10x10 km del ámbito de estudio. Además, contiene información acerca de la distribución de las plantas.

Para el ámbito de estudio se han obtenido 10 cuadrículas: 30TVK37, 30TVK16, 30TVK26, 30TVK36, 30TVK05, 30TVK15, 30TUK84, 30TUK94, 30TVK04, 30TUK83 de las que se han obtenido 799 especies. Estas especies se pueden consultar en el apéndice II.

Para conocer las especies del ámbito de estudio con algún nivel de protección se han cruzado las 799 especies obtenidas en las cuadrículas con los siguientes catálogos:

- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha
- Catálogo Español de Especies Amenazadas

Del cruce de esta información se han obtenido las siguientes especies con algún grado de protección:

### Especies contenidas en los catálogos regionales de especies amenazadas

Comunidad de Madrid	
Especie	Categoría de Amenaza (Decreto 18/1992)
<i>Hohenackeria polyodon</i>	Peligro de extinción
<i>Isoetes velatum</i>	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Quercus robur</i>	De interés especial
<i>Quercus suber</i>	De interés especial
<i>Sambucus nigra</i>	De interés especial
<i>Sisymbrium cavanillesianum</i>	Sensible a la alteración de su hábitat

Castilla La Mancha	
Especie	Categoría de Amenaza (Decreto 200/2001)
<i>Acer monspessulanum</i>	De interés especial
<i>Isoetes velatum</i>	De interés especial
<i>Quercus pyrenaica</i>	De interés especial
<i>Quercus robur</i>	Vulnerable
<i>Quercus suber</i>	De interés especial
<i>Sisymbrium cavanillesianum</i>	Vulnerable

### Especies contenidas en el catálogo español de especies amenazadas

Mencionar que, dentro de las cuadrículas correspondientes al ámbito de estudio, el catálogo español no contiene ninguna especie protegida, únicamente se encuentran listadas dos especies sin nivel de protección, estas son:

- *Narcissus triandrus subsp. triandrus*
- *Sisymbrium cavanillesianum*

En el apéndice 8. "Estudio de flora protegida y hábitats", se recopila un análisis pormenorizado de la identificación de las especies florísticas protegidas potencialmente presentes, todo ello basado en la consulta de la bibliografía existente, y en el trabajo intensivo de campo.

### 1.5.9.4. Arbolado afectado

El arbolado inventariado se desarrolla, en líneas generales, en un entorno muy alejado de su ambiente óptimo (natural o forestal). Este arbolado se puede clasificar, en función de las zonas en las que se han identificado áreas arboladas, en varios tipos:

- Arbolado en suelo urbano
  - Arbolado urbano
    - Arbolado viario
    - Arbolado de zonas verdes
    - Setos o pantallas verdes
  - Arbolado asociado a la infraestructura

- Arbolado asociado los taludes y cunetas de la infraestructura (camino, carretera, autovía)
- Arbolado asociado a los enlaces viarios (rotondas e isletas)
- Arbolado en suelo rústico
  - Arbolado asociado a las márgenes de los cultivos
  - Arbolado de ribera
  - Arbolado en terreno forestal

En el arbolado urbano y el asociado a las infraestructuras, nos encontramos con presiones propias de ambientes desnaturalizados que influyen en sus condiciones de desarrollo y que los conducen a estructuras y estados fisiológicos alterados. Su estado varía según especies, historial de podas y emplazamiento (zonas residenciales o comerciales) o la tipología de espacio (zona verde, viario, etc.), entre otros factores. En consecuencia, el árbol en entornos urbanos posee una esperanza de vida inferior que, en un entorno natural, especialmente el árbol viario o el arbolado asociado a las infraestructuras, frente al árbol de las zonas verdes.

El arbolado en suelo rústico se caracteriza principalmente por pinares de repoblación en terreno forestal, arbolado asociado a las márgenes de los cultivos agrícolas y una pequeña representación de arbolado de ribera en el cruce con el río Guadarrama, en un estado muy alejado de su óptimo ecológico.

Se muestra, a continuación, el cuadro resumen con la relación de las especies inventariadas y la estimación del número de ejemplares afectados, extraído del apéndice 9 “Inventario de arbolado afectado”.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nº PIES AFECTADOS
<i>Acer saccharinum</i>	Arce del Canadá	16
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de Indias	2
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	39
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa	1
<i>Cedrus sp</i>	Cedro	39
<i>Cupressus arizonica</i>	Ciprés de Arizona	203
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés común	24
<i>Eleagnus angustifolia</i>	Árbol del Paraíso	5
<i>Ficus carica</i>	Higuera	17
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	1
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Acacia de tres espinas	20
<i>Ligustrum japonicum</i>	Aligustre del Japón	54
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	47
<i>Morus sp.</i>	Morera	6
<i>Olea europaea</i>	Olivo	53
<i>Phoenix sp.</i>	Palmera	3

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nº PIES AFECTADOS
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	14
<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero	20
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	956
<i>Platanus hispanica</i>	Platano de sombra	243
<i>Platycladus orientalis</i>	Tuya oriental	3
<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	71
<i>Populus nigra</i>	Chopo negro	22
<i>Prunus cerasifera</i>	Ciruelo de Pissard	17
<i>Prunus dulcis</i>	Almendro	30
<i>Punica granatum</i>	Granado	1
<i>Quercus ilex</i>	Encina	23
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acacia	35
<i>Salix sp.</i>	Sauce	4
<i>Tamarix africana</i>	Taray	5
<i>Ulmus minor</i>	Olmo común	4
<i>Ulmus pumila</i>	Olmo siberiano	340
<b>TOTAL</b>		<b>2.318</b>

#### 1.5.9.5. Hábitats de interés comunitario y Hábitats naturales y seminaturales

##### 1.5.9.5.1. Hábitats de interés comunitario

Los hábitats naturales de interés comunitario (en adelante HIC) de la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) son aquellos hábitats naturales que, en el ámbito del territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado, se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente reducida o constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o varias de las cinco regiones biogeográficas (alpina, atlántica, continental, macaronésica y mediterránea). La Directiva Hábitats, incluyó en su Anexo 1 un listado de los HIC, a partir de la cual se realizó un inventario.

Entre los hábitats naturales, son prioritarios aquellos amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural.

La Directiva Hábitats no propone ningún mecanismo de conservación para los hábitats que no son de interés comunitario, aunque su espíritu es la conservación de todos los hábitats (Art. 2). Además, en el caso de los hábitats de interés comunitario, sólo obliga a su conservación dentro de los espacios que conforman o conformarán la Red Natura 2000. Por tanto, los HIC (prioritarios o no) no son hábitats naturales protegidos, sino catalogados.

1.5.9.5.2. Hábitats naturales y seminaturales

Durante el inventario de los HIC incluidos en el Anexo 1 de la Directiva Hábitats, se cartografió aproximadamente el 23% de la superficie total del territorio español. Dado que en torno al 50% del mismo son áreas sin vegetación natural, debe existir una superficie de hábitats naturales no inventariados del orden de otro 25%. El conocimiento de esa superficie natural con un nivel de detalle similar a la primera es un requisito imprescindible en la ordenación y gestión del territorio para asegurar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, de la que los hábitats naturales son uno de los principales componentes. De ahí surgió la necesidad de elaborar el Atlas de los Hábitats de España.

El atlas de los hábitat naturales y seminaturales de España es el resultado de cartografiar la vegetación de España considerando la asociación vegetal como unidad inventariable y a una escala de trabajo de campo de 1:50.000. Está elaborada sobre la cartografía del inventario de hábitat de la Directiva 92/43/CE, a la que se añade la cartografía de los hábitats no incluidos en la Directiva.

Se define “hábitats naturales” como zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales.

1.5.9.5.3. Cuadro de hábitats inventariados a través de la cartografía oficial

Para cada una de las comunidades autónomas se ha utilizado como referencia las siguientes cartografías:

- Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid, sobre la capa del Hábitats de la Comunidad de Madrid según la Directiva 92/43/CEE a escala 1:50.000 del año 2012.
- Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005)

Como resultado se obtiene que dentro de la banda de 500 metros se encuentran presentes 9 teselas, una de ellas dentro de la Red Natura 2000, en las que se encuentran los siguientes tipos de hábitats (algunos no incluidos en la lista de HIC del Anexo 1 de la Directiva Hábitats):

PROVINCIA	HAB_LAY	CD_CDUE	DESCRIPCIÓN	Prioritario
Madrid	140832	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
		6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	SI
	143855	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
	143397	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
		6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	No
		-	Jarales térmicos guadarrámicos	No
	142537	92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	No
		6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	No
		-	Espinares	No
		-	Carrizales	No
Toledo	144715	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
	146518	6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	SI

PROVINCIA	HAB_LAY	CD_CDUE	DESCRIPCIÓN	Prioritario
	147322	-	Tomillares silicícolas manchego-sagreses	No
		5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
		6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	SI
	148297	92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	No
		-	Zarzales supramediterráneos subhúmedos carpetano-leoneses	No
		-	Carrizales con <i>cirpo lacustre</i>	No
	148305	6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	No
		92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	No
		-	Orlas	No
		-	Carrizales	No

1.5.9.5.4. Cuadro resumen de hábitats inventariados (cartografía oficial + cartografía ex profeso)

En el apéndice 8. “Estudio de flora protegida y hábitats”, se recopila un análisis pormenorizado de los hábitats inventariados dentro del ámbito de estudio, todo ello basado en la consulta de la bibliografía existente, y en el trabajo intensivo de campo.

Comentar que, tras el trabajo de campo se evidenciaron superficies que no estaban catalogadas en la información cartográfica oficial de referencia por lo que se elaboró una cartografía más ajustada a la realidad, la cual se ha utilizado para valorar el impacto real sobre los hábitats. (Ver colección de planos “Análisis Ambiental. Hábitats de interés comunitario y Red Natura 2000”).

La combinación de la cartografía oficial con las superficies identificadas e inventariadas *ex profeso* para este proyecto, dan como resultado la siguiente relación de HIC dentro del ámbito de actuación:

Cod HIC	DESCRIPCIÓN	Superficie (m²)
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	90.047,13
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	4.190.948,56
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	485.755,07
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	568.971,93
6420	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas	459.772,42
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	368.136,29
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	152.839,51
92A0	Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Altántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica	380.730,86
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )	271,02

1.5.10. FAUNA

Se ha llevado a cabo un estudio de la fauna presente en el ámbito de estudio, que ha tenido en cuenta el análisis de los hábitats faunísticos, las especies sensibles, las áreas de interés para la fauna y los corredores ecológicos, que se recoge íntegramente en el apéndice 7 “*Estudio faunístico*”. Este estudio se ha basado tanto en la consulta de la bibliografía existente, como en el trabajo intensivo de campo.

1.5.11. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

A continuación, se realiza la descripción y el análisis de los espacios naturales cercanos al ámbito de estudio. Para su elaboración, se han consultado las bases de datos de información correspondientes a las instituciones responsables de Medio Ambiente de las administraciones central y autonómica.

Los espacios naturales protegidos son aquellas áreas que, como resultado de sus características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas como áreas de especial interés medioambiental, y a las que se ha dotado de una normativa específica para su protección, evitando la realización en ellas de actuaciones que impliquen su deterioro o degradación.

A su vez, son espacios naturales inventariados aquellas áreas que presentan valores ambientales que han dado lugar a su consideración como áreas de interés especial, pero que no se encuentran protegidos por ninguna normativa específica.

En las colecciones de planos 3.5. “*Análisis ambiental. Espacios naturales de interés*” y 3.6. “*Análisis ambiental. Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario*” se recogen todos aquellos espacios naturales de interés próximos a la zona de estudio definida por el trazado.

1.5.11.1. Reservas de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son zonas de ecosistemas terrestres o costeros / marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional, en el marco del Programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO.

Sirven para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios.

En el ámbito de estudio no existen Reservas de la Biosfera que puedan verse afectadas directa o indirectamente por la ejecución de las actuaciones planteadas.

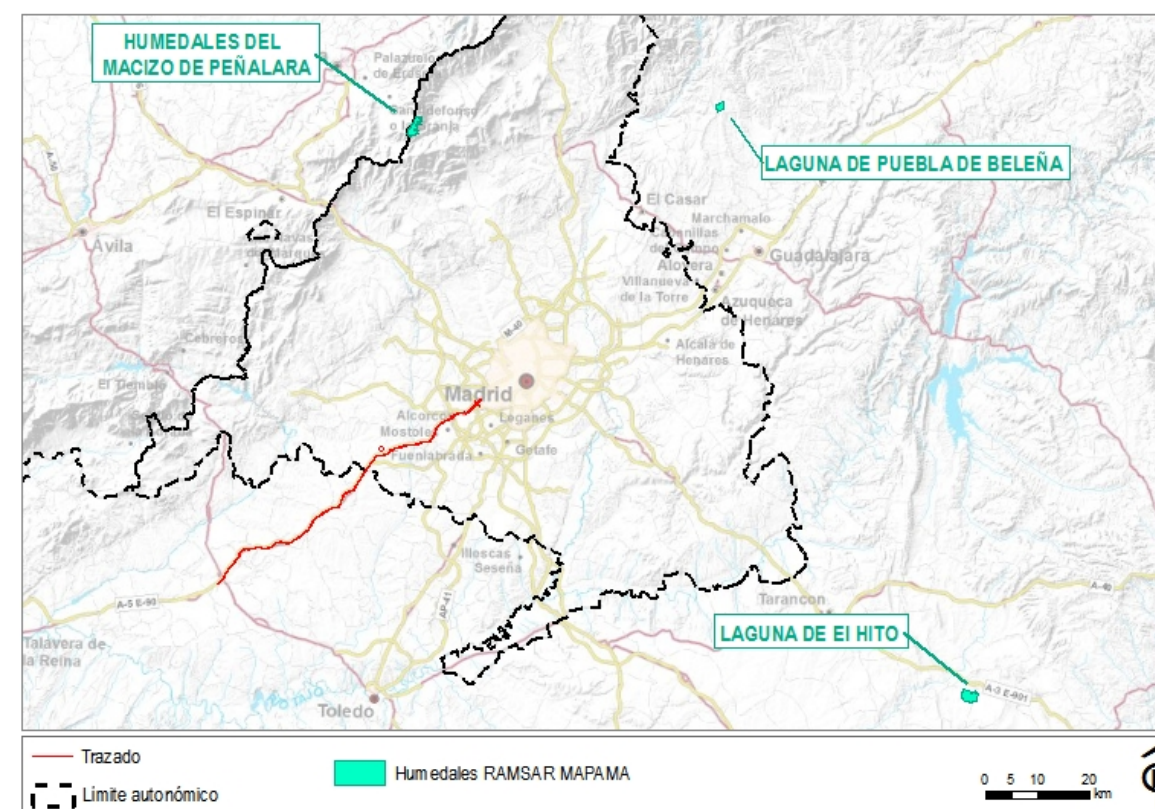
1.5.11.2. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar

El Convenio de Ramsar o la Convención de los Humedales de Importancia Internacional se firmó en Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Desde entonces se celebra una conferencia de las partes contratantes (COP) cada tres años.

En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 169 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, más de 2.200 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 2,1 millones de kilómetros cuadrados.

España ratificó el convenio en 1982, incluyendo entonces en la Lista de Ramsar dos Parques Nacionales, Doñana y Tablas de Daimiel. En la actualidad nuestro país aporta a la Lista de Ramsar 74 espacios húmedos.

En la siguiente figura se observa que no hay ningún espacio seleccionado por el Convenio de Ramsar en el entorno del trazado en estudio.



FUENTE: MAPAMA

1.5.11.3. Red Natura 2000

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000: “Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural” (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva. El objetivo de la Red Natura 2000 es, por tanto, garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves. Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de Natura 2000 en España.

Dentro del ámbito de estudio de la Comunidad de Madrid, encontramos tres espacios de la Red Natura 2000, debido a la influencia del río Guadarrama, catalogados como Zonas de Especial Protección y Zona de Especial Protección para las Aves:

- **ZEC “Cuenca del río Guadarrama”** (ES3110005) aprobado por el Decreto 105/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria Cuenca del río Guadarrama y se aprueba su Plan de Gestión.
- **ZEC, “Cuencas de los ríos Alberche y Cofio” (ES3110007)** que por Decreto 26/2017, de 14 de marzo, del Consejo de gobierno, fue declarado ZEC y se aprobaron los Planes de Gestión, tanto de esta ZEC como de la **ZEPA “Encinares del río Alberche y río Cofio” (ES0000056)**, dada la coincidencia territorial de ambos espacios.

La ZEC “Cuenca del río Guadarrama” conforma una banda que recorre el oeste de la Comunidad de Madrid en dirección norte-sur. Geográficamente se compone de dos áreas de gran relevancia ecológica conectadas por un corredor que sigue el curso del río Guadarrama. En el área del LIC/ZEC correspondiente con el ámbito del trazado y coincidiendo con el Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama se distinguen dos sectores, la campiña, con el predominio de los cultivos de secano; y la zona de piedemonte aparecen extensiones de encinar, a veces con enebro y pinares de repoblación. Asociado al mosaico de ecosistemas y hábitats es posible hallar una importante diversidad de fauna.

**El trazado de la A-5 intercepta este espacio, aproximadamente del ppkk 16+625 al ppkk 19+200.**

El LIC/ZEC “Cuencas de los ríos Alberche y Cofio” abarca una amplia mancha verde que se extiende por todo el suroeste de la comunidad de Madrid, limitando con las provincias de Ávila y Toledo. Se

constituye como un territorio de gran interés e importancia debido a las poblaciones que alberga. Reúne formaciones y especies representativas del área mediterránea que, a pesar de la relativa cercanía a la capital, se encuentran en un buen estado de conservación.

La ZEPA “Encinares del Río Alberche y río Cofio” abarca el mismo territorio que la ZEC anterior, ubicadas al suroeste de la comunidad de Madrid. Respecto a las especies, en la ZEPA están representadas un total de 26 especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, y al menos 5 especies migradoras de presencia regular. Siendo clave, además, para la conservación de diversas especies singulares como el *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Falco peregrinus*, *Aegypius monachus* y *Ciconia nigra*.

Con respecto a la provincia de Toledo, encontramos cuatro espacios de la Red Natura 2000, catalogados como ZEC y ZEPA: “Sotos del río Alberche” (ES4250014), “Sierra de San Vicente y Valles del Tiétar y Alberche” (ES4250001), “Pinar de Almorox” (ES0000391) y “Área Esteparia de la margen derecha del Guadarrama” (ES0000435). Las cuatro figuras no interceptan el trazado estudiado en ningún punto, quedando en las proximidades de éste.

El LIC/ZEC “Sotos del río Alberche” fue aprobado por el Decreto 26/2015, de 7 de mayo. Los sotos del Alberche podrían considerarse como una extensión oriental de la ZEC Sierra de San Vicente, situados ambos al noroeste de la provincia de Toledo. Este tramo bajo del Alberche, mantiene aguas muy limpias, donde aparecen islotes y barras arenosas que sustentan galerías fluviales bien conservadas, formadas por alisedas, saucedas, fresnedas, junqueras y carrizales. Todos ellos constituyen un hábitat idóneo para la nutria y diversas especies de peces ciprínidos de interés.

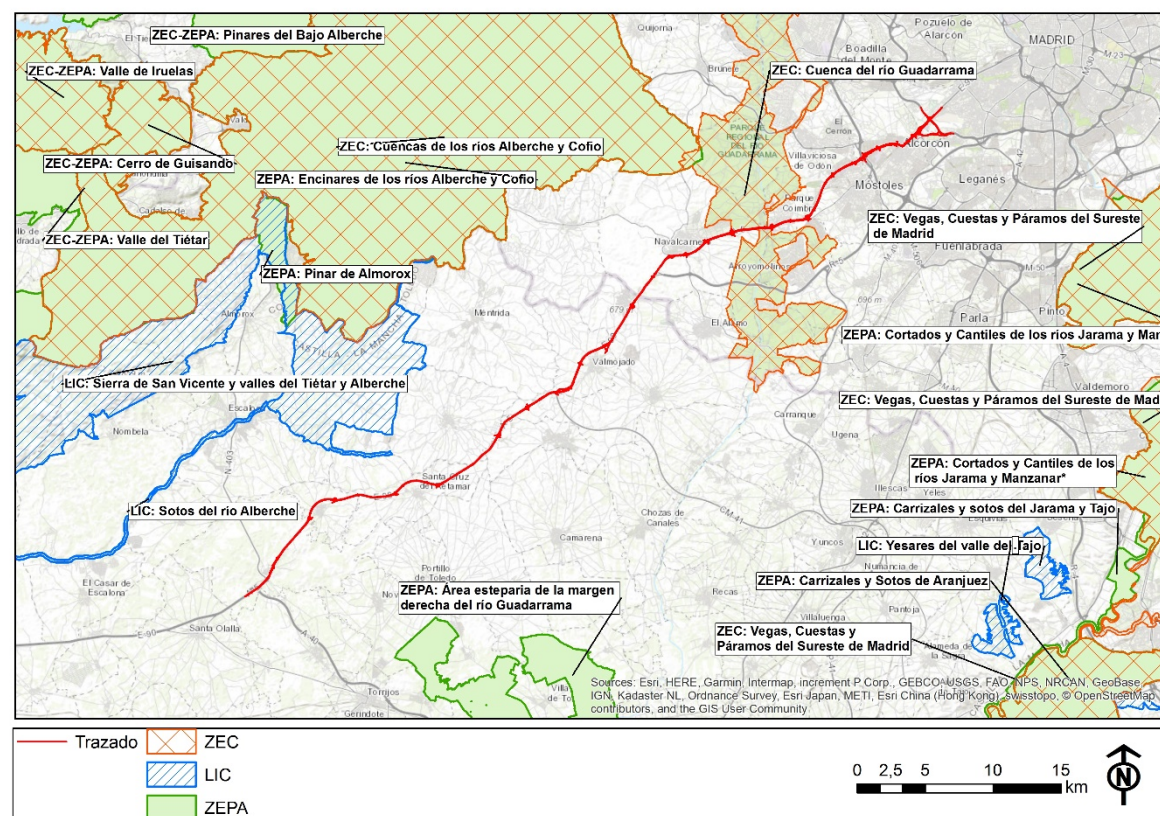
El LIC/ZEC “Sierra de San Vicente y valles del Tiétar y Alberche” fue aprobado por el Decreto 57/2017, de 5 de septiembre. Esta zona comprende, en su sector central, el macizo granítico de la Sierra de San Vicente, en su sector oriental se ubica la Sierra de Almorox y el sector occidental está ocupado por extensas y bien conservadas dehesas de encina y alcornoque. Esta zona tiene un gran interés por constituir el hábitat de nidificación y campeo de especies tan amenazadas como el águila imperial ibérica, el águila perdicera o la cigüeña negra. Alberga también mamíferos de interés, como la nutria o el topillo de Cabrera.

La ZEPA “Pinar de Almorox” se modifica sus límites por el Decreto 57/2017, de 5 de septiembre. Este espacio situado en el norte de Toledo en el límite con la Comunidad de Madrid, está formado por pinar de pino piñonero, mezclado en algunas zonas con encinas. El estado de conservación de este espacio hace que albergue especies con un alto grado de amenaza como el águila imperial ibérica, el buitre negro y la cigüeña negra. También se encuentran numerosas especies de aves forestales y rapaces nocturnas.

La ZEPA “Área Esteparia de la margen derecha del río Guadarrama” aprobadas por el Decreto 82/2005, de 12 de julio. Todo el terreno es típicamente estepario, con ausencia de arbolado y amplias llanuras cerealistas de cultivos de secano. Además, hay barbechos, pastizales, olivares, viñedos y pequeños cerros arbustivos, principalmente de retamares con vegetación natural rala de tipo tomillar subestépico y presencia mínima de encinas y coscojas. También se mantienen restos de comunidades de galería, dominadas por saucedas (*Salix alba* y *S. fragilis*) y bosquetes de álamo blanco (*Populus alba*), ligadas a las proximidades de arroyos, en algunas vaguadas y en el cauce del río Guadarrama.



La información digital se ha obtenido de las plataformas de datos espaciales de ambas comunidades y del MAPAMA.



FUENTE: MAPAMA

En el apéndice 3. "Estudio de afección a Red Natura 2000" se describen las principales características de los citados ZEC y ZEPA, que han motivado su inclusión en la Red Natura 2000, y se analizan los potenciales impactos sobre ellos.

En las colecciones de planos 3.6. "Análisis ambiental. Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario" se refleja la ubicación de los espacios Red Natura 2000 con respecto a la alternativa analizada.

#### 1.5.11.4. Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales

La Directiva 97/62/UE Hábitats define los hábitats como "aquellas zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales como si son seminaturales. A continuación, define como **hábitats naturales de interés comunitario** aquéllos que, de entre los hábitats naturales, cumplen alguna de estas características:

- Están amenazados de desaparición en su área de distribución natural en la Unión Europea.

- Tienen un área de distribución reducida a causa de su regresión o a causa de tener un área reducida por propia naturaleza.
- Son ejemplos representativos de una o varias de las seis regiones biogeográficas de la UE, es decir la alpina, la atlántica, la boreal, la continental, la macaronésica y la mediterránea.

La Directiva Hábitats define los hábitats naturales prioritarios como aquellos hábitats naturales de interés comunitario presentes en el territorio de la UE que están amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE, a causa de la elevada proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

La Directiva Hábitats no ha propuesto ningún mecanismo de conservación para los hábitats que no son de interés comunitario, aunque su espíritu es la conservación de todos los hábitats (Art. 2). Además, en el caso de los hábitats de interés comunitario, sólo obliga a su conservación dentro de los espacios que conforman o conformarán la Red Natura 2000. Por tanto, los hábitats naturales de interés comunitario (prioritarios o no) no son hábitats naturales protegidos, sino catalogados.

La necesidad de realizar un inventario completo de los hábitats, se fundamenta en el Convenio de Conservación de la Diversidad Biológica, que amplió el concepto de diversidad genética para incluir los hábitats y ecosistemas. Por otra parte, la Directiva 92/43, incluyó en su Anexo 1 un listado de los hábitats considerados de interés comunitario, a partir de la cual se realizó un inventario. Se cartografió aproximadamente el 23% de la superficie total del territorio. Dado que en torno al 50% del mismo son áreas sin vegetación natural, debe existir una superficie de hábitats naturales no inventariados del orden de otro 25%. El conocimiento de esa superficie natural con un nivel de detalle similar a la primera es un requisito imprescindible en la ordenación y gestión del territorio para asegurar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, de la que los hábitats naturales son uno de los principales componentes. El *Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España* nace por tanto de la necesidad de realizar una cartografía de los hábitats que complementa al Inventario de los hábitats naturales de interés comunitario recogidos en la Directiva.

En el ámbito de estudio, los cultivos representan la mayor parte de superficie de suelo. También hay una superficie considerable ocupada por infraestructuras y espacios urbanizados, tanto residenciales como industriales y terciarios. Todo ello supone, por tanto, que los espacios donde domina la vegetación natural sean relativamente escasos.

Es por ello que, para reseñar la existencia de posibles lugares particularmente sensibles desde el punto de vista botánico, o con algún valor añadido por la presencia de determinadas especies vegetales o la asociación formada por algunas de ellas, se ha considerado procedente incluir la situación de los hábitats naturales de interés comunitario de la Directiva Hábitats.

Entre los hábitats naturales, son prioritarios aquellos amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural.

Para ello se ha consultado el Atlas de los Hábitat de España citado anteriormente. Debido a que nuestro trazado atraviesa una zona dónde hay abundantes hábitats de interés comunitario solo nos centraremos en aquellos que son interceptados por el trazado o en un buffer de 500 m alrededor de este.

La información cartográfica ha sido obtenida mediante la búsqueda de información en el Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005), de la cartografía encontrada en el MAPAMA (actual Ministerio para la Transición Ecológica) y de trabajo de campo.

En el ámbito de estudio se han encontrado los siguientes hábitats de interés comunitario registrados en la cartografía oficial y en la prospección en campo.

Debido a que el trazado atraviesa una zona dónde hay abundantes hábitats de interés comunitario, se estudian aquellos que se encuentran en un buffer de 500 m definido sobre el eje de la actuación.

Como resultado se obtiene que dentro de la banda de 500 metros se encuentran presentes 9 teselas, una de ellas dentro de la Red Natura 2000, en las que se encuentran los siguientes tipos de hábitats.

	HAB_LAY	CD_CDUE	DESCRIPCIÓN	Prioritario
Madrid	140832	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
		6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	SI
	143855	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
	143397	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
		6310	Dehesas perennifolias de Quercus spp.	No
		-	Jarales térmicos guadarrámicos	No
	142537	92A0	Bosques galería de Salix alba y Populus alba	No
		6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	No
		-	Espinares	No
		-	Carrizales	No
Toledo	144715	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
	146518	6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	SI
		-	Tomillares silicícolas manchego-sagreses	No
	147322	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	No
		6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	SI
	148297	92A0	Bosques galería de Salix alba y Populus alba	No
		-	Zarzales supramediterráneos subhúmedos carpetano-leoneses	No
		-	Carrizales con cirpo lacustre	No
	148305	6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	No
		92A0	Bosques galería de Salix alba y Populus alba	No
-		Orlas	No	
-		Carrizales	No	

Estos hábitats registrados en la cartografía oficial, así como los detectados mediante inspecciones en campo, se detallan en mayor medida en el apéndice 8. “Estudio de flora protegida y hábitats”.

Así mismo, la ubicación concreta de los hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de la alternativa evaluada, se pueden observar, tanto en el apéndice mencionado como en la colección de planos “Análisis ambiental. Red Natura 2000 y Hábitats de Interés Comunitario”.

#### 1.5.11.5. Espacios Naturales protegidos de las Comunidades Autónomas

##### 1.5.11.5.1. Comunidad Autónoma de Madrid

###### 1.5.11.5.1.1. Espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid

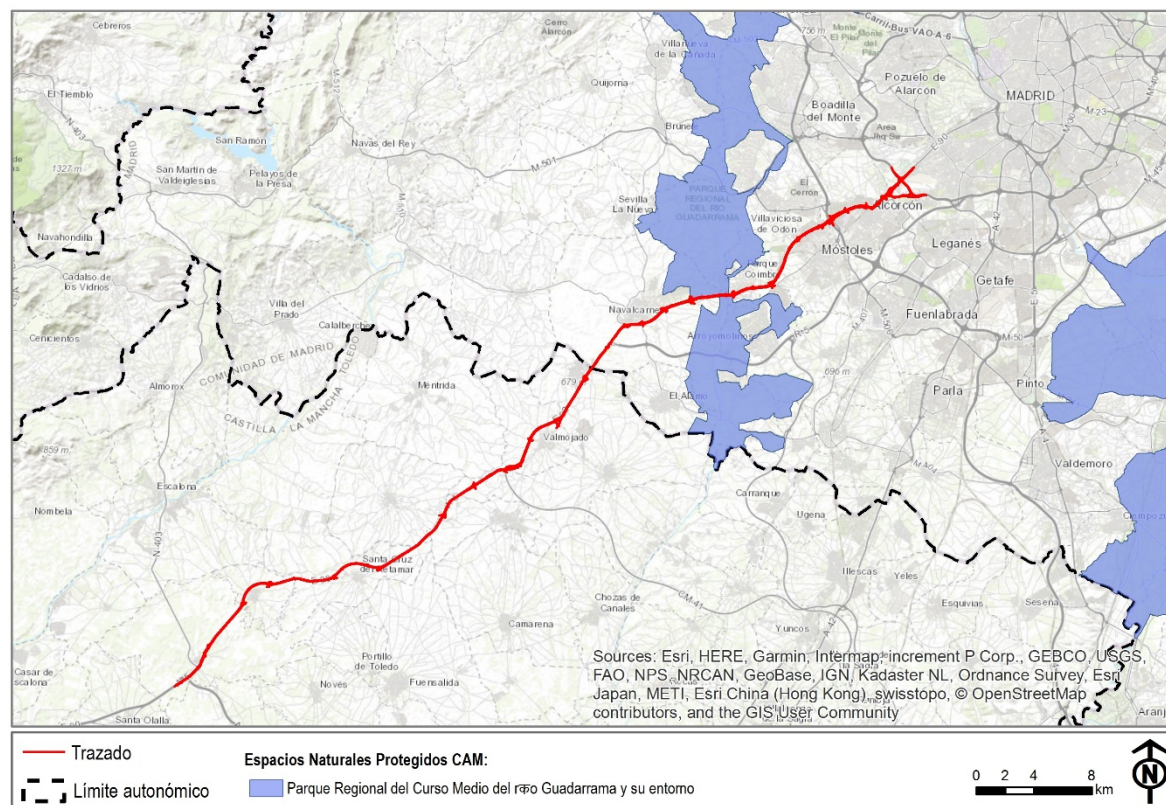
Corresponde a la Comunidad de Madrid, en base a la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, la declaración y la gestión de los espacios naturales protegidos en su ámbito territorial.

Los espacios naturales protegidos son aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales, y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

En la actualidad, la Comunidad de Madrid gestiona 9 espacios naturales protegidos en su territorio, bajo diversas categorías de protección, que ocupan el 15% del territorio de la Comunidad de Madrid.

El **Parque Regional del Curso Medio del Guadarrama y de su entorno**, se encuentra interceptado por la parte media del trazado que discurre por la Comunidad de Madrid, entorno a los pp.kk 16+625 al 19+200. Se encuentra protegido por la Ley 20/1999, de 3 de mayo B.O.C.M. 24/05/1999 y P.O.R.N. aprobado mediante los decretos 26/1999, de 11 de febrero, y 124/2002, de 5 de julio. Enclavado en la zona oeste de la Comunidad de Madrid y tiene como eje fundamental el curso medio del río Guadarrama, que discurre, dentro de este espacio, de norte a sur, entre los municipios de Galapagar y Batres.



FUENTE: Cartografía obtenida del MAPAMA

#### 1.5.11.5.1.2. Parques Forestales Periurbanos

La red de parques forestales periurbanos de la Comunidad de Madrid está constituida por tres grandes espacios cuyo principal objetivo es la regeneración del medio físico y la implantación de equipamientos de ocio y tiempo libre para facilitar a los ciudadanos de los municipios limítrofes el contacto con la naturaleza y mejorar su calidad de vida.

En nuestro ámbito de estudio, no interceptamos ninguna de estas figuras, sin embargo, el *Parque Forestal de la Polvoranca* y el *Bosquesur* son los más próximos al trazado actual de la A-5, en el término municipal de Leganés el primero y, entre los municipios de Leganés, Fuenlabrada, Getafe y Pinto, el segundo, fuera del ámbito de la carretera.

#### 1.5.11.5.2. Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha

La red de áreas protegidas de Castilla-La Mancha nace con la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza. En ella se integran los espacios naturales que surgen de la aplicación de esta norma autonómica: parques naturales, reservas naturales, monumentos naturales, microrreservas, reservas fluviales, paisajes protegidos, parajes naturales y zonas periféricas de protección, así como aquellos espacios que se encuentren sometidos a planes de ordenación de los recursos naturales.

También forman parte de la misma los espacios naturales declarados en el territorio de Castilla-La Mancha en aplicación de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, formando parte de la misma los parques nacionales.

Se incluyen también aquellas figuras resultantes de la aplicación de la legislación de caza y pesca de Castilla-La Mancha tales como los Refugios de Fauna y los Refugios de Pesca, así como aquellas figuras de protección que la Ley de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha denomina Zonas Sensibles y los espacios naturales que surgen por aplicación de las Directivas Europeas de Aves (79/409/CEE) y de Hábitats (92/43/CEE). Se integrarán de esta forma los Lugares de Importancia Comunitaria, las ZEPAS (Zonas de Especial Protección para las Aves) y las figuras que resulten de la aplicación efectiva en la gestión de conservación de especies protegidas como las Áreas Críticas.

Por último, también se integran las Áreas Forestales, destinadas a la conservación de recursos naturales y aquellas otras que declare el Consejo de Gobierno de Castilla-La Mancha (corredores biológicos, normas o convenios, etc).

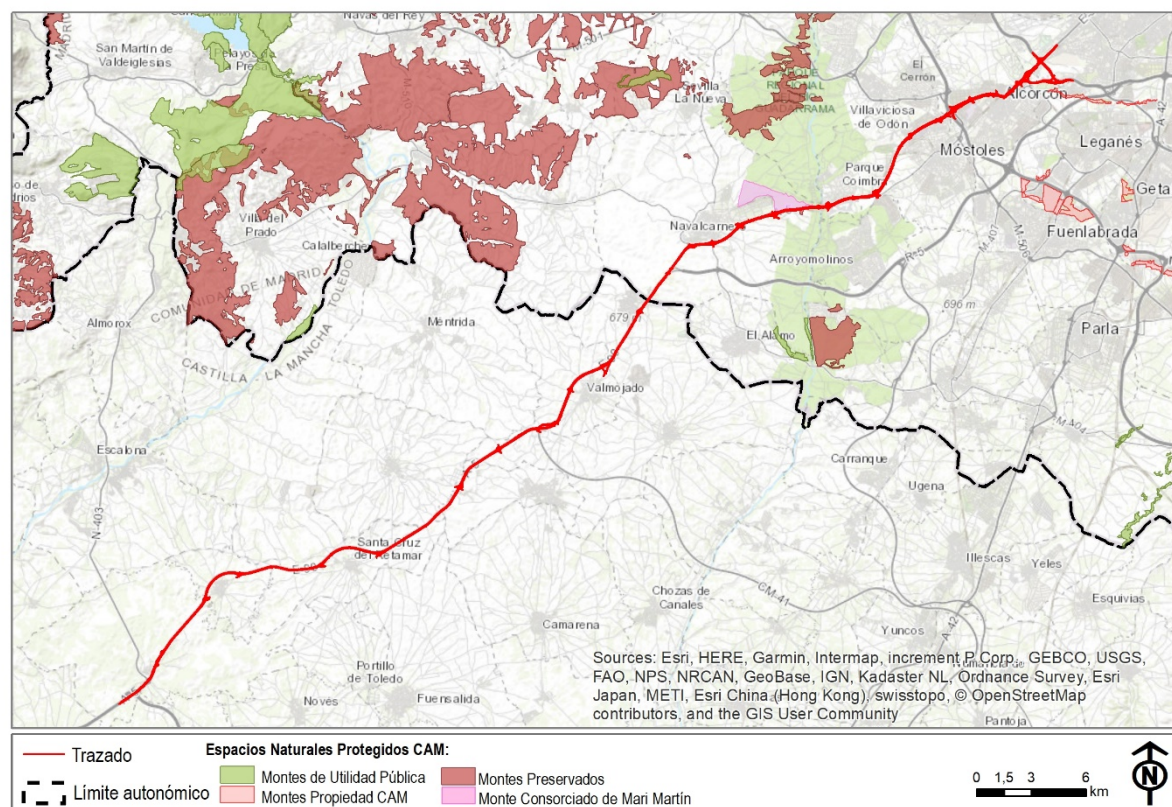
El número de espacios naturales protegidos de la región es 110 actualmente (2 parques nacionales, 7 parques naturales, 22 reservas naturales, 6 reservas fluviales, 24 monumentos naturales, 48 microrreservas y un paisaje protegido), totalizando una superficie de 580.894 hectáreas. Además, se encuentran en período de tramitación otros 12 nuevos espacios protegidos.

En la zona de estudio que transcurre por la provincia de Toledo, no se encuentra localizado ningún espacio protegido, siendo el más cercano "*Las Barrancas de Castrejón y Calañas*" catalogado como Monumento Natural por el Decreto 224/2010, de 26 de octubre, en los términos municipales de Albarreal de Tajo, Burrujón y La Puebla de Montalbán, no afectado por la A-5.

#### 1.5.11.6. Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados

En el área de estudio correspondiente a la Comunidad de Madrid, encontramos cuatro montes de utilidad pública, localizados próximos a la parte inicial del trazado, y durante la parte media de este, se localizan una extensión amplia de montes, catalogados como "*Preservados*". Según la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, se pueden clasificar en pertenecientes al Estado o públicos y pertenecientes a personas físicas o jurídicas, o privados; además, la distinción entre Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados, se realiza en virtud de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Con respecto a los Montes de Utilidad Pública, los cuatro pertenecen a los respectivos ayuntamientos en que se ubican, al noreste de la comunidad autónoma y, por tanto, fuera del ámbito de la A-5.



Fuente: Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid (Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid)

Con respecto a los Montes Preservados, se consideran aquellas masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid definidas en el anexo cartográfico de la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Además, todos aquellos montes incluidos en ZEPAs, en el catálogo de embalses y humedales también se les considerará como montes preservados, según el artículo 20 de la Ley 16/1995.

La zona de actuación intercepta un monte preservado (Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid) formado por un encinar de *Quercus ilex subsp. ballota* de densidad media, donde la fracción de cabida de cubierta de la superficie forestal arbolada es del 20-40%.

Así mismo, el trazado linda durante aproximadamente dos kilómetros con el Monte Consorciado "Dehesa de Mari Martín", un pinar de repoblación de *Pinus pinea*.



En el ámbito de estudio, correspondiente con la provincia de Toledo, no se ha encontrado ningún monte de utilidad pública en el entorno del trazado previsto.

#### 1.5.11.7. Áreas de interés para la fauna

Complementariamente a los espacios naturales protegidos designados por las distintas administraciones (en virtud de los hábitats y especies de fauna y flora que albergan) las autonomías afectadas han establecido áreas críticas de especies protegidas. Además, participan en distintos proyectos LIFE creados por la Unión Europea.

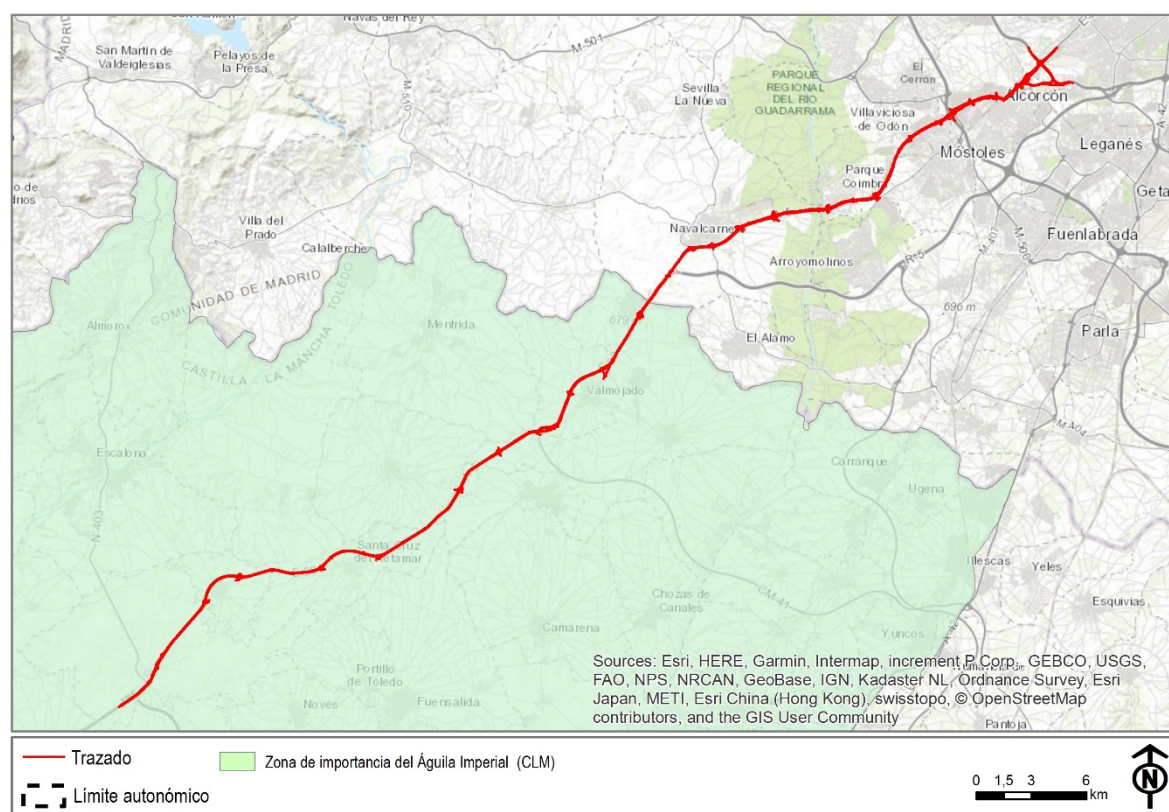
#### Áreas Críticas de Especies Protegidas

Dentro de las especies en peligro de extinción debemos destacar el águila imperial (*Aquila adalberti*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), y la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) puesto que en el ámbito de estudio se localizan áreas potenciales de dispersión y de cría, de supervivencia y recuperación de la especie.

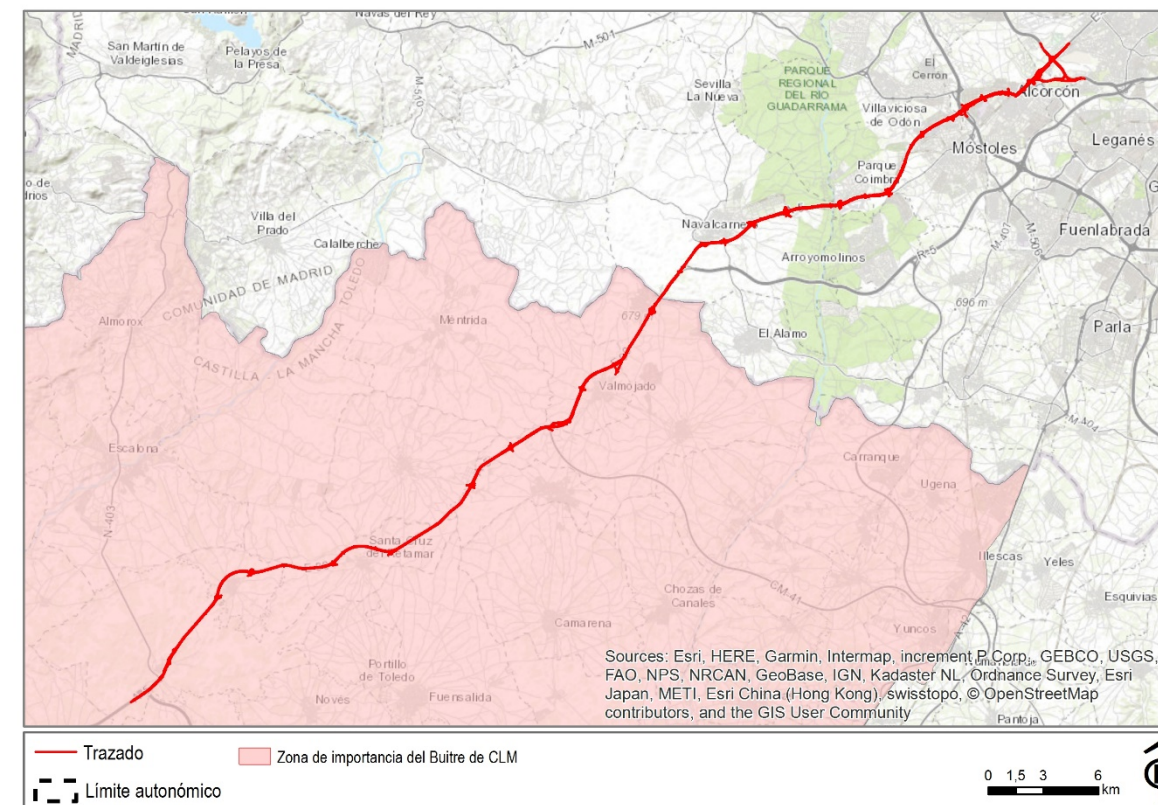
Con un nivel inferior de amenaza se catalogan las especies "vulnerables" como el buitre negro (*Aegypius monachus*) que posee su zona de importancia englobando a nuestra área de estudio.

**Proyectos LIFE**

Como hemos mencionado antes, tanto en la Comunidad de Madrid, como en Castilla la Mancha, encontramos áreas de importancia para el águila imperial, por ello es importante destacar el proyecto de SEO/BirdLife en el marco del programa “Alzando el vuelo” de la Comunidad de Madrid y el programa LIFE PRIORIMANCHA en Castilla la Mancha. A continuación, exponemos una figura con el área potencial de dispersión de esta especie.



**FUENTE:** Red de Áreas Protegidas de Castilla la Mancha. Zona de Importancia del Águila Imperial.



**FUENTE:** Red de Áreas Protegidas de Castilla la Mancha. Zona de Importancia Buitre Negro.

Así, son dos las áreas protegidas que atraviesa actualmente la A-5, la del buitre negro y la del águila imperial.

**1.5.12. PAISAJE**

Las unidades de paisaje son divisiones del territorio que se consideran homogéneas tanto en su valor paisajístico (calidad visual del paisaje) como en su respuesta visual ante posibles actuaciones (fragilidad visual del paisaje), atendiendo al nivel de detalle requerido por el ámbito de utilización.

El Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, incluye el paisaje como componente fundamental y determina su contenido: una caracterización de los paisajes españoles identificando su taxonomía mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje (elementos configuradores) y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial.

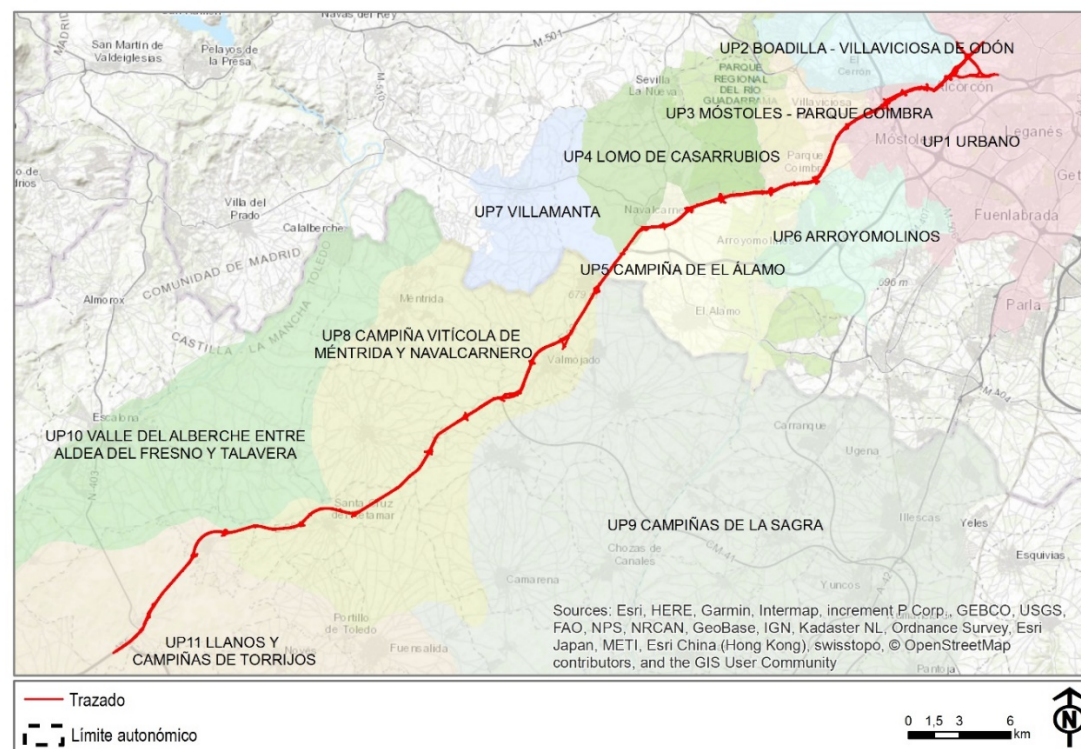
Como se ha mencionado en el apartado anterior, se dispone de dos atlas de los que se ha obtenido la información para poder evaluar el paisaje de la zona de estudio:

- “Atlas. El Medioambiente en la Comunidad de Madrid”. La delimitación de las unidades se ha realizado utilizando de forma prioritaria el criterio visual. El segundo criterio ha sido el de la homogeneidad en el carácter general de la unidad en cuanto a relieve homogéneo, misma

vegetación y uso o elementos antrópicos. Las unidades se han agrupado por cuencas hidrográficas. Se han incluido algunas variables que describen las unidades de paisaje como superficie, altitud media, núcleos urbanos, elementos fisiográficos, vegetación y red hidrográfica.

- “Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha” (Rafael Mata Olmo). La delimitación de las unidades de paisaje se ha realizado teniendo en cuenta elementos geográficos como relieve, coberturas vegetales (naturales y cultivadas) y morfologías del sistema de asentamientos. A estos elementos materiales del paisaje, el método de estudio seguido ha incorporado la dimensión visual, la historia y toponimia del territorio, y la estimación de un cierto sentido de pertenencia.

En la siguiente figura se pueden observar las unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio, considerando la información contenida en los dos documentos mencionados con anterioridad.



**FUENTE:** Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid y Atlas de los paisajes de Castilla-La Mancha.

Tal y como se puede observar, las unidades de paisaje en el tramo situado en la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta el “Atlas. El Medioambiente en la Comunidad de Madrid”, intercepta las unidades de paisaje:

- Urbano
- Móstoles - Parque Coimbra (G20)
- Lomo de Casarrubios (G/A19)
- Campiña de El Álamo (G21)
- Boadilla-Villaviciosa de Odón (G17)
- Arroyomolinos (G22)
- Villamanta (A29)

De acuerdo con el “Atlas de los Paisajes Castilla-La Mancha”, se indica que la única alternativa estudiada atraviesa, en Toledo, las siguientes unidades de paisaje:

- Campiña vitícola de Mérida y Navalcarnero (53.17.01)
- Campiñas de La Sagra (53.18.01)
- Valle del Alberche entre Aldea del Fresno y Talavera, este (40.10.02)
- Llanos y campiñas de Torrijos, norte (62.20.02)

A continuación, se describen en detalle las distintas unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio.

### 1.5.12.1. Descripción de las unidades de paisaje

#### UP1: URBANO

Esta unidad de paisaje, en el entorno del proyecto, se sitúa en los municipios de Alcorcón, Móstoles, Arroyomolinos y Navalcarnero. Se trata de un entorno muy antropizado, sin grandes espacios de carácter natural y/o rural. El crecimiento de la población en los últimos decenios, ha sido espectacular, y ello ha motivado el crecimiento del casco urbano en detrimento de las zonas naturales y de cultivo preexistentes. A este efecto se han de sumar las zonas industriales y la densa red de carreteras que forman parte de esta unidad de paisaje.



**UP2: BOADILLA-VILLAVICIOSA DE ODÓN**

Se trata de una unidad de grandes dimensiones que es interceptada por el trazado de la autovía durante pocos kilómetros, casi al inicio de la alternativa evaluada. En el ámbito estudiado, dominan las superficies de tipo industrial y los núcleos urbanos de Boadilla del Monte y algunas urbanizaciones de las afueras de Villaviciosa de Odón.

En este caso, la vegetación está constituida por superficies dedicadas al secano, con algún matorral o individuo arbóreo, existiendo también superficies en las que se pueden observar retamares, encinares y alcornocales.

Respecto a la hidrología, destaca la presencia de algunos arroyos, pero sin ser el agua un elemento dominante que marque las características de la unidad.



**UP3: MÓSTOLES-PARQUE COIMBRA**

Esta unidad engloba las entidades urbanas de Colonia Guadarrama, Parque Coimbra y Pinares Llanos. Destacan como elementos fisiográficos los interfluvios y vertientes, así como los barrancos y las vaguadas. Cuenta con una vegetación de secano: secanos con matorral/árboles, eriales, mosaico de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolados y matorral acidófilo de pequeña talla.

En cuanto a la hidrología superficial, en esta unidad destaca la presencia del Arroyo del Soto y del Arroyo de Las Carrasquillas, destacando así mismo, la presencia del Río Guadarrama en el límite de esta unidad con la del Lomo de Casarrubios. En las inmediaciones de estos cauces, se puede observar la presencia de zonas de cultivo, el núcleo urbano de Parque Coimbra y la depuradora de Móstoles, contigua al Arroyo del Soto.



**UP4: LOMO DE CASARRUBIOS**

Se trata de una zona de llanuras aluviales y terrazas, con interfluvios y vertientes y barrancos y vaguadas.

En cuanto a la vegetación, destaca la presencia de cultivos de secano con matorrales y árboles dispersos y las manchas de retamares. Además, la presencia del Río Guadarrama supone la existencia de vegetación de ribera en sus inmediaciones, destacando notablemente en el ámbito de esta unidad de paisaje. Así mismo, se puede observar una gran mancha de pinos, cercana a la autovía, con un cromatismo y características que sobresalen en un entorno en el que predominan los cultivos y algunos núcleos de población.



**UP5: CAMPIÑA DE EL ÁLAMO**

Esta unidad engloba las entidades urbanas de El Álamo, Los Bastos, Calypo, Cotorredondo y Navalcarnero. Al igual que la unidad descrita anteriormente se caracteriza por una vegetación de secano con matorral y árboles, así como retamares.

En cuanto a los elementos fisiográficos, destacan las llanuras aluviales y terrazas, los fondos de valle, los interfluvios y vertientes y los barrancos y vaguadas.

En esta unidad de paisaje, la presencia de agua está dominada fundamentalmente por el Río Guadarrama y por diversos arroyos que recorren toda la zona.

Así mismo, es necesario destacar el recorrido de la carretera R-5, que discurre por la unidad la zona central de la misma, irrumpiendo entre los campos de cultivo y las llanuras existentes en ese entorno.



**UP6: ARROYOMOLINOS**

Se trata de una unidad que es una superficie culminante de las campiñas, con lomas y planicies divisoras, vertientes-glacis y barrancos y vaguadas.

Al igual que en el caso de las unidades anteriores, se puede observar la presencia de campos de secano, secanos con matorrales y arbolado y retamares. No obstante, también existen superficies de regadío.

El núcleo urbano de Arroyomolinos se construyen alrededor del Arroyo de la Arroyada, destacando además en su entorno el Embalse de Valdefuentes y la presencia de la carretera R-5.



**UP7: VILLAMANTA**

Aunque esta unidad prácticamente no es interceptada por el trazado de la autovía evaluada, sí se sitúa en su entorno, destacando por la presencia de superficies de secano con matorral o arbolado y los mosaicos de olivos.

En cuanto a los elementos fisiográficos, esta unidad engloba interfluvios y vertientes, taludes y escarpes y barrancos y vaguadas.

En el ámbito más inmediato de la autovía es necesario resaltar la presencia de parte del núcleo urbano de Calypo y el Arroyo de Valdeyeso, que discurre contiguo a los límites de esa superficie urbana.





**UP8: CAMPIÑA VITÍCOLA DE MÉNTRIDA Y NAVALCARNERO**

Ya en la provincia de Toledo, el trazado discurre, en gran parte de su longitud sobre esta unidad de paisaje.

Constituye un conjunto claramente diferenciado por sus formas suavemente onduladas, por su absoluto aprovechamiento agrícola y por redes de poblamiento concentrado.

El predominio de los labradíos y las formas campiñesas obedece siempre a la presencia de litologías superficiales y suelos con significativa presencia de arcillas sobre materiales miocenos.

No obstante, tipos diversos de propiedad y de uso, adaptados, en parte, al mayor o menor contenido en arcilla de los suelos y a formas históricas de apropiación, modelan paisajes campiñeses de cierto contraste. En esta unidad dominan los paisajes mixtos de olivares, viñedos y cereales.



**UP9: CAMPIÑAS DE LA SAGRA**

Tanto la unidad de paisaje anterior como ésta, pertenecen al mismo tipo de paisaje (Campiñas de la Meseta Sur), compartiendo, por tanto, la mayor parte de las características. La mayor diferencia en este caso es que en esta unidad se observa una superficie dominada por una campiña cerealista pura, atomizada con zonas de minifundios.



**UP10: VALLE DEL ALBERCHE ENTRE ALDEA DEL FRESNO Y TALAVERA**

Se trata de una unidad compuesta por una fosa de borde de piedemonte, rellena de materiales miocenos, cubiertos por cuaternarios en las proximidades del río Alberche en transición a la cuenca sedimentaria del Tajo. Posee dehesas y rodales de encina y está dedicada al cultivo de cereales con viñedo en el sector oriental.



### **UP11: LLANOS Y CAMPIÑAS DE TORRIJOS**

Se caracteriza por amplias planicies, con cierres montañosos muy marcados. En estas grandes llanuras, se alternan suelos rojizos sobre calizas miocenas y depósitos pliocuaternarios, con los ocres de los terrenos arcillosos y arenosos, y hasta los grises de las áreas deficientemente drenadas, están en su mayoría ocupadas por cultivos. El viñedo, por lo general altamente parcelado, es el aprovechamiento que, en monocultivo o asociado a cereales y barbechos, localmente también al olivar, mejor identifica el paisaje agrario. No obstante, las grandes extensiones cerealistas, presentes en menor medida, definen también el paisaje agrario.

Esta unidad de paisaje se caracteriza también por la presencia de grandes pueblos y agrovillas que destacan notablemente en medio de la llanura



#### 1.5.13. PATRIMONIO CULTURAL

Se ha llevado a cabo un análisis de la afección al patrimonio cultural, por parte de un técnico competente en la materia, que ha derivado en la memoria de prospección arqueológica recogida íntegramente en el Apéndice 6 “*Memoria final-estudio de impacto. Proyecto arqueológico de prospección para el anteproyecto de adecuación, reforma y conservación del corredor oeste la autovía A-5, tramo: Del P.K. 10+000 AL P.K. 74+000*”.

Cabe destacar que el espacio afectado por el proyecto abarca un amplio trazado de la Autovía A-5, que discurre entre las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla-La Mancha, por lo que esta Memoria Final ha sido realizada en dos partes diferenciadas según los criterios marcados por las Direcciones Generales de Patrimonio Cultural a las que el presente trabajo se debía remitir, por un lado la Dirección General de Patrimonio Cultural, Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad de Madrid, y por otro la Dirección Provincial de Toledo, Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha.

El trabajo arqueológico, estudio de impacto cultural, ha consistido, por un lado, en la realización de un estudio previo de afecciones, extrapolado del trabajo de documentación histórica-arqueológica que parte del trabajo ya desarrollado en el anteproyecto, y de la investigación del equipo desarrollada para

la ocasión. Dicho trabajo ha sido la base para la elaboración del posterior Informe de Permiso de Solicitud de los trabajos de Prospección Arqueológica.

Por tanto, los trabajos se han dividido en las siguientes fases:

**FASE I:** de trabajo de gabinete donde se realiza un Estudio Previo de Afecciones, extrapolado del trabajo de documentación histórica-arqueológica y de la investigación del equipo desarrollada para la ocasión y, se incluyen varias actuaciones complementarias según la comunidad autónoma:

- **Comunidad de Castilla La Mancha:** Se realizó la consulta de Carta arqueológica de cada uno de los municipios afectados por el trazado de la A5. Y posteriormente, se completó la solicitud de permiso de prospección, que tras resolución positiva de la Dirección Provincial de Toledo, habilitó el trabajo de prospección arqueológica.

- **Comunidad de Madrid:** se realizó, por un lado, solicitud de hoja informativa para la precisión de los trabajos arqueológicos a desarrollar en el proyecto previsto; así como la consulta patrimonial de aquellos elementos que pudieran estar afectados por el trazado. Se autoriza la consulta de la Carta Arqueológica, así como el acceso a la información referente a los elementos patrimoniales afectados a través de la aplicación INPHIS, herramienta de consulta de la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

**FASE II:** Trabajo de campo, tras la obtención de los permisos de prospección pertinentes:

- Tras las recomendaciones, tanto de la Dirección General de Patrimonio de Madrid y de la Resolución de Autorización de los trabajos, se procedió a la documentación de los terrenos, mediante prospección intensiva de un área de estudio de 50 m a cada lado del eje del trazado, así como el estudio de los elementos patrimoniales localizados en una banda de 150 m de cada lado del eje, atendiendo a su posible afección por parte de cualquier actuación contemplada en el Anteproyecto.
- Según recomendaciones de la Dirección General y de la Resolución de Autorización de los trabajos, se procedió a la documentación de los terrenos, mediante prospección intensiva de un área de estudio de 50 m a cada lado del eje del trazado, así como el estudio de los elementos patrimoniales localizados en una banda de 150 m de cada lado del eje, atendiendo a su posible afección por parte de cualquier actuación contemplada en el Anteproyecto.

**Fase III:** Elaboración de la información resultante con los resultados y conclusiones obtenidas del estudio, a fin de cumplir con la normativa establecida por la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid y por la Dirección Provincial de Toledo, Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha. Con todos los datos obtenidos, se elabora el Catálogo de bienes patrimoniales y se procede a la evaluación y caracterización de los impactos, describiendo las consideraciones de carácter patrimonial y las medidas correctoras a adoptar. Todo este proceso de trabajo se presenta, una vez finalizado el trabajo de campo, en una memoria técnica.

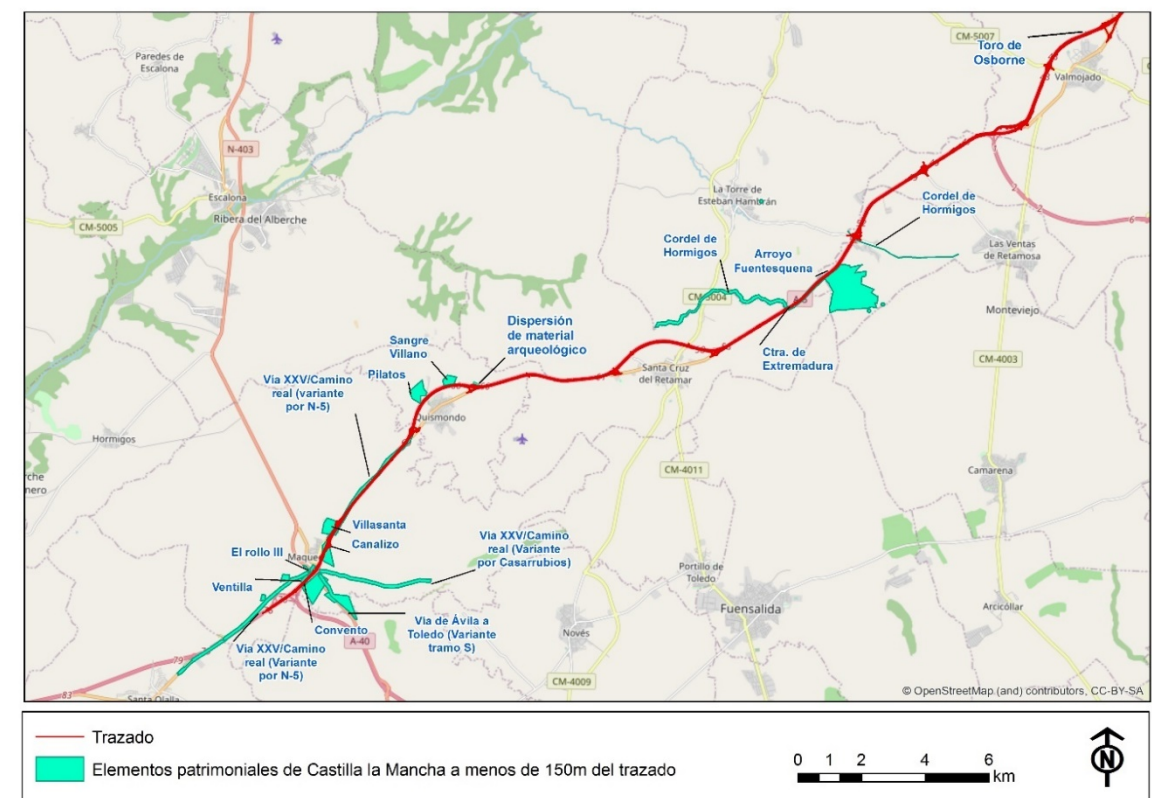
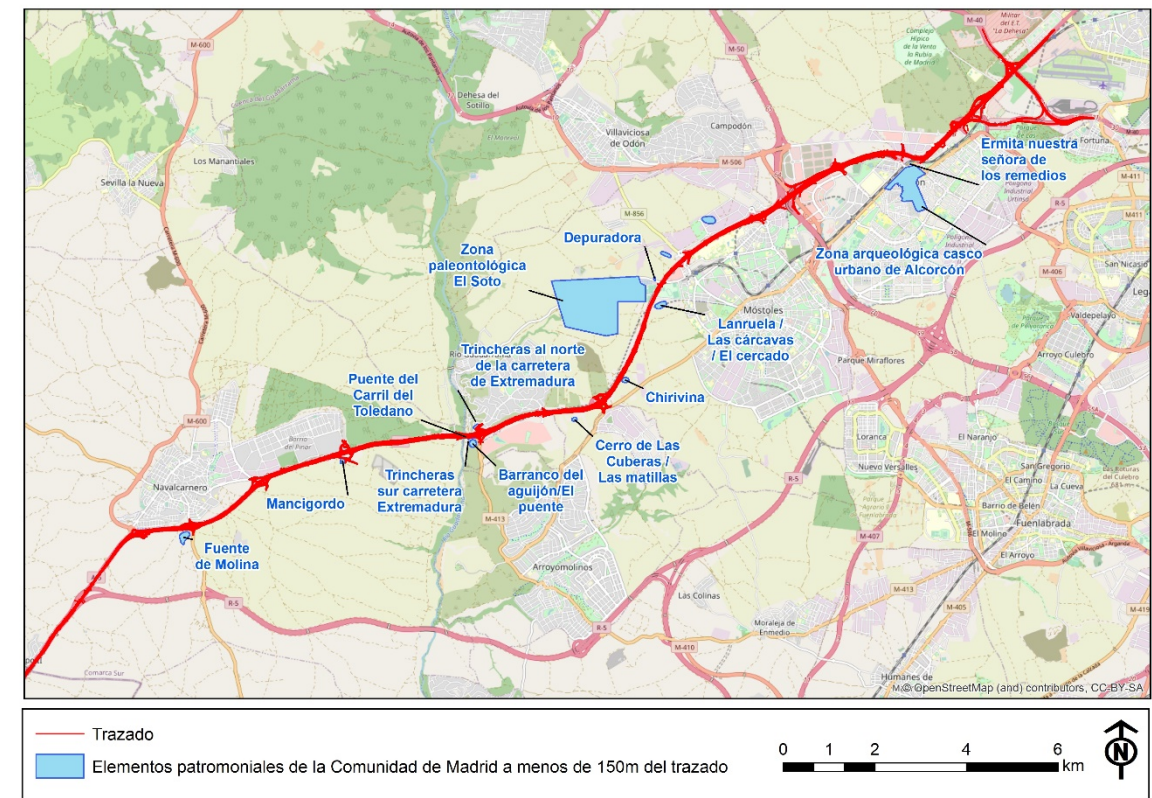
Los resultados obtenidos de los trabajos de prospección arqueológica intensiva de todos los espacios dentro de la banda de 50 m del eje del trazado en estudio, la A-5, y las respectivas modificaciones generadas por el Anteproyecto que prevé la mejora de sus instalaciones y accesos, debemos incidir en tres puntos principales:

1. En primer lugar, se ha podido corroborar la ubicación y la extensión de los yacimientos arqueológicos y elementos patrimoniales conocidos de antemano por el Estudio Previo, así como por la consulta de las Cartas Arqueológicas facilitadas por la Direcciones Generales de Patrimonio Cultural de ambas comunidades autónomas.
2. En segundo lugar, tras la prospección de la totalidad de terrenos afectados en la Comunidad de Madrid, no se han hallado nuevos elementos patrimoniales ni dispersiones de restos arqueológicos aún no conocidas, por lo que no se procedió a una recogida de material en superficie, aunque sí se documentó mediante posicionamiento con tecnología GPS y se registró fotográficamente la cultura material de los yacimientos ya conocidos.
3. En tercer lugar, tras la prospección de la totalidad de terrenos afectados, pertenecientes a la Comunidad de Castilla-La Mancha, únicamente se han documentado como nuevos elementos patrimoniales:

a. Una dispersión de un lote de material cerámico entre el cuál se han documentado restos de cerámica a mano muy erosionados y algún fragmento de pared de cerámica a naranjada realizada a torno, así como algún fragmento vidriado, con una cronología que podría ir desde la Prehistoria hasta Edad Moderna, entre los PP.KK. 57+000 y 57+300. En cualquier caso, no se procedió a la recogida de materiales después de la valoración del hallazgo por parte del equipo técnico de arqueólogos que firman dicha Memoria Final. Los restos serán afectados por la traza de forma directa, al encontrarse situados dentro de la franja de 50 m al trazado.

b. Un cartel con morfología de toro perteneciente a la marca Osborne, entre los P.P.K.K. 33+100 y 33+200.

Los elementos patrimoniales identificados dentro de la banda de 150 m a ambos lados del trazado se reflejan en las figuras siguientes (dividido en Comunidad Autónoma de Madrid y Castilla la Mancha respectivamente). Asimismo, estos elementos se representan detalladamente en las colecciones de planos "Análisis ambiental. Patrimonio cultural".



Elementos patrimoniales. Fuente: elaboración propia

A continuación se describen resumidamente aquellos elementos patrimoniales documentados durante el estudio en campo en la Memoria de prospección arqueológica:

#### **Ermita de Nuestra Señora de los Remedios (Alcorcón)**

La ermita se localiza a la entrada del cementerio antiguo, encontrándose adosada a la cerca del mismo. Está situada al norte del caserío, en la confluencia del antiguo Camino Real de Madrid a Extremadura con la carretera de Alcorcón.

Se trata de una construcción con planta paralelepípeda rectangular, con cubierta a dos aguas rematada en teja curva. La ermita queda caracterizada por la repetición en todos los elementos del arco de medio punto, que en ocasiones se reduce a un cuarto de círculo. Los muros laterales se refuerzan con cuatro contrafuertes entre los que se colocan cinco pequeños vanos. La fachada, sin duda original, presenta una espadaña que destaca sobre la altura general y se configura con simetría de tres cuerpos, más elevado al central que los laterales. El acceso al templo se realiza a través de un gran arco de medio punto con portón de hierro. Se encuentra enfoscada en blanco, dejando filetes de ladrillo visto a tizón siluetean los bordes de los contrafuertes y los perfiles de la puerta y la fachada, incidiendo al penetrar en el muro en la separación de los tres cuerpos de remate.

#### **Depuradora (Móstoles)**

Dispersión de material cerámico, interpretada como los restos de una posible unidad doméstica aislada de época romana bajoimperial. Entre los restos hallados en dicho espacio se encuentran cerámica común romana y una posible sigillata con el engobe perdido. Entre el material constructivo, fragmentos pequeños de teja.

#### **Zona Paleontológica El Soto**

La zona paleontológica se ubica en ambos márgenes del Arroyo de El Soto, que limitan con el parque del mismo nombre y con el Arroyo de las Carrasquillas, en el término municipal de Móstoles. Geológicamente, el área se incluye en la zona Sur de la Cuenca terciaria de Madrid (Cuenca alta del río Tajo), y las dataciones proporcionan cronologías del Aragoniense medio, con unos quince millones de años aproximadamente. En el área se han encontrado restos fósiles tales como tortugas gigantes, proboscídeos, un pequeño caballo antiguo, etcétera, que revelan una composición faúnica muy distinta de la actual, que requiere un estudio exhaustivo para conocer el pasado remoto de la Comunidad de Madrid.

La extensión del territorio en el que se incluye la Zona Paleontológica de Móstoles comprende tres áreas paleontológicas, así como zonas de influencia con las mismas características geológicas, susceptibles de contener nuevos yacimientos paleontológicos.

Las tres áreas donde se han documentado yacimientos paleontológicos son:

1. La Calzada.
2. San Marcos y las Pesebregas.
3. La Zarza.

Los yacimientos se encuentran en sedimentos de arenas arcósicas de grano medio a fino, que pertenecen al conjunto denominado facies Madrid, el cual comprende las facies terrígenas marginales, de composición arcósica, que se extienden desde el borde meridional del Sistema Central.

Su régimen de depósito corresponde a un sistema de abanicos aluviales coalescentes, cuyas facies más distales muestran abundantes niveles de paleosuelos, con sepiolitas y arcillas sepiolíticas. La mayoría de los puntos fosilíferos se encuentran en las inmediaciones del arroyo del Soto, cuyo cauce corta los sedimentos terciarios dejando a la vista afloramientos donde se hallan los fósiles de mamíferos neógenos. Las dataciones realizadas proporcionan cronologías del Aragoniense medio, con unos quince millones de años aproximadamente. Los restos fósiles encontrados en Móstoles, tales como tortugas gigantes (*Cheirogaster bolivari*), proboscídeos (*Gomphotherium angustidens*), un pequeño caballo antiguo (*Anchitherium sp.*), etcétera, revelan una composición faunística muy distinta a la actual.

#### **Lanruela/Las Cárcavas/El Cercado**

Entre los restos documentados por anteriores estudios en la superficie que puede verse en la imagen, corroborados ahora en campo, destacan una lasca con descalcificación superficial y sin retoque, lasca con talón cortical, identificación parcial y posible retoque raspador, lasca con 1 escotadura distal y, en ella, retoque escamoso, 1 fragmento de lasca con talón liso y escotadura en zona central izquierda.

#### **Chirivina**

La cultura material asociada a este yacimiento son: 4 lascas de sílex retocadas. 1 posible fragmento de pie de copa de terra sigillata. cerámica vidriada: 3 bordes, 1 fondo, 3 galbos. cerámica a torno común: 1 asa con engobe gris, 1 borde, 1 galbo decorado, 2 galbos lisos.

#### **Cerro de las Cuberas/Las Matillas**

Otros estudios recuperaron de este espacio 4 fragmentos de borde, 1 de ellos vidriado y los otros 3 porosos (aspecto de corcho), 1 fragmento de asa (pasta tipo sándwich), 4 fragmentos de galbo de cerámica a torno. En el caso de esta prospección, también se han podido observar restos materiales de la misma tipología.

#### **Trincheras al Norte y al Sur de la Carretera de Extremadura**

Las trincheras al Norte son un conjunto de atrincheramientos dispersos al norte de la carretera de Extremadura, enmarcadas en el contexto de la protección de Madrid durante la Guerra Civil. En cualquier caso, la prospección no ha podido documentar correctamente el espacio, que se encontraba altamente cubierto por vegetación, además de que dichas trincheras, que en algunos casos se intuían, han sido colmatadas por completo.

En cuanto a las situadas al Sur, se tratan de un atrincherado en orden cerrado.

Ubicado al sur de la carretera de Extremadura, tanto su diseño como los vestigios de la zona invitan a pensar que se trata de parte de las obras del segundo cinturón defensivo republicano, que conectaba Villaviciosa de Odón, Móstoles, Fuenlabrada y Pinto.

### **Barranco del Agujón/El Puente**

Situado en un escarpe o cortado practicado por la remoción y extracción de arenas, antiguas prospecciones documentaron una bolsada (silo) de color que contrastaba con las tierras circundantes, conteniendo piedras, tejas y material cerámico.

Debido a la falta de definición tipológica de los restos, los investigadores no pudieron asignar una cronología a este yacimiento, pudiendo ser desde momentos medievales a más tardíos.

La prospección no documenta restos materiales en este espacio, posiblemente porque los mismos procedían de una unidad negativa, difícil de localizar en superficie.

### **Puente del Agujón o del Carril Toledano**

Puente de sillares de granito sobre el río Guadarrama, fechado en 1803. Consta de tres ojos con contrafuertes entre ellos. Sobre él pasa la discurrir el trazado en estudio en dirección Navalcarnero. En esta misma margen del río se conserva parte de un lienzo de muro del antiguo puente sobre el río, en el que también se aprecia la parte superior de un arco que formaría parte de uno de los ojos de este puente.

### **Mancigordo**

Se documentaron escasos restos constructivos y cerámicos. Situado junto a la N-5, en la zona industrial carril toledano, entre el Arroyo de la Dehesa y el Polígono Industrial Mancigordo.

Entre la cultura material documentada encontramos fragmentos de cerámica a torno: bordes, asas, galbos, fondos, tapaderas, con vidriados blancos, melados y verdes. Posiblemente de cronología moderna.

### **Fuente de Molina**

Yacimiento situado en una zona rodeada de arroyuelos. Lo atraviesa el "Camino de Casarrubios", localizándose entre la N-5 y la M-504, en el topónimo de "Fuente de Molina".

Los restos de teja son abundantes por la zona, aunque no se conservan restos de otro tipo de material constructivo. También se observaron fragmentos de cerámica a torno: bordes, galbos y un asa, con vidriados melados y verdes. En anteriores trabajos los investigadores también documentaron un resto de galbo de cerámica de Manises, y una piedra de fusil de sílex.

### **Toro de Osborne (Valmojado)**

Se localiza a la entrada del trazado de la A-5 en Término Municipal de Valmojado, entre los P.P. K.K. 33+100 y 33+200. Es uno de los cuatro carteles publicitarios de este tipo situados en la Provincia de Toledo, y uno de los 13 de toda Castilla-La Mancha.

El toro de Osborne es la silueta de un toro de lidia, de aproximadamente 14 metros de altura, concebida originalmente como una gran valla publicitaria de carretera para promocionar el brandy de Jerez Veterano del Grupo Osborne.

Las vallas se encuentran repartidas a lo largo de la geografía española, de forma general junto a carreteras y sobre cerros para cortar el horizonte y favorecer de ese modo su visión. Aunque la función inicial era publicitaria, con el paso del tiempo y el arraigo cultural se ha convertido, traspasando los límites de la marca comercial de esta empresa, en un símbolo cultural de España.

### **Cordel de Hormigos (Las Ventas de Retamosa)**

Se trata de una vía pecuaria que ha mantenido el topónimo Cordel, refiriéndose con ello a la una unidad de medida de la anchura de las vías para el ganado, equivalente a 45 varas castellanas (37,71 metros). En cualquier caso, en los tramos en los que se conserva, y principalmente en los puntos de su recorrido en el que es cortado por el trazado de la A-5, ya no mantiene la anchura correspondiente, tratándose de un camino rural bastante deteriorado por la acción de la lluvia. Se encuentra con el trazado en varios puntos: El situado entre el p.k. 43+500, y en el p.k. 46+500.

### **Arroyo Fuentesquena (Las Ventas de Retamosa)**

Entre los pp.kk 44+400 y 45+000 del trazado, encontramos la afección por parte del mismo al extremo noroeste de una extensa área de dispersión de restos cerámicos. En gran parte, los terrenos de dicho yacimiento pertenecen a campos de cultivo de cereal, que han ido transformando una antigua dehesa aún presente en algunas parcelas, recorrida por arroyos, ahora secos, en algunos puntos. Las tierras que no estaban trabajadas tenían una densa vegetación arbustiva que impedía visualizar bien la superficie. En cualquier caso, se puede constatar que dicho yacimiento, conocido de antemano, tiene la extensión expuesta en el informe de solicitud de trabajos.

Entre los restos cerámicos documentados podemos hacer hincapié en que se trata de cerámicas informes, realizadas a torno, y algunas con paredes vidriadas, con una cronología bajomedieval y moderna.

### **Carretera de Extremadura (La Torre de Esteban Hambrán)**

En el estudio previo realizado para la Solicitud de Intervención arqueológica se incidió en el yacimiento de carretera de Extremadura como un ámbito de protección y prevención arqueológica, pero la prospección no ha documentado ningún resto patrimonial entre los p.k. 45+000 y 46+600, tal vez porque dicho elemento fue documentado en una investigación anterior, siendo posiblemente afectado por el actual trazado de la A-5.

### **Dispersión de material P.K. 57+000-57+400 (Quismondo)**

Destacar que entre los p.k. 57+000 y 57+400, se documentan en unos campos de cultivo insertos dentro de la banda de 50 m del trazado, restos materiales cerámicos entre los que destacaban fragmentos muy erosionados de cerámica a mano con desgrasantes de cuarcita, junto con otros fragmentos de pared de cerámica a torno.

Es por ello que la cronología de dicho yacimiento podría dilatarse entre la Prehistoria y Época Moderna. En cualquier caso, el lote de restos era escaso en cuanto a la densidad de los mismos.

#### **Sangre Villano (Quismondo)**

Situado entre los pp.kk 57+900-58+200, se trata de un espacio en el que se extienden campos de cereal, apareciendo una notable dispersión de material cerámico informe, en superficie.

Entre los restos documentados debemos destacar algún fragmento de cerámica hecha a mano, entre ellos una posible asa o elemento de aprehensión. Así como cerámica con vidriado de color melado o verde.

#### **Pilatos (Quismondo)**

La prospección de dicho yacimiento documentó en superficie escasos restos materiales de carácter patrimonial, debido a que en el momento del trabajo de campo el espacio de cultivo presentaba una densa vegetación, con el cereal bastante alto.

Debiendo incidir únicamente en el hallazgo de varios fragmentos cerámicos realizados a torno y muy erosionados, hecho que dificulta cualquier aproximación cronológica a los mismos.

En cualquier caso, este yacimiento ubicado entre los pp.kk. 58+700-59+100 es afectado por el trazado en dos puntos en su extremo oriental.

#### **Camino Real-Vía XXV (Variante por N-5) (Maqueda)**

En Término Municipal de Maqueda, se documenta una parte importante del trazado del Camino Real (Vía XXV), que circula por encima del actual trazado de la A5 en dirección a Maqueda, entre los pp.kk 59+800 y 64+300. Puesto que éste discurre por la actual carretera, pudimos observar restos visibles del antiguo camino, tal vez fosilizado en algunos tramos del camino de servicio que discurre zigzagueando a la actual carretera.

Por otro lado, dicha vía de tránsito también vuelve a aparecer en varios pp.kk al final de la prospección, en paralelo a la A-5 y dentro de la franja de 50 m de afección directa entre el 65+200 y el 65+600, y al final del trazado en estudio en la banda de 150 m.

#### **Villasanta (Maqueda)**

El yacimiento arqueológico de Villasanta, entre los pp.kk 63+600 y 64+100, constituye un área de dispersión de material arqueológico muy grande, la cual se ve afectada en su lado este. El reconocimiento visual de la superficie de los campos de cultivo de dicho espacio fue difícil, puesto que la vegetación era muy densa a la par que alta. Constatando que sí existen restos cerámicos en superficie dentro de los perímetros ya conocidos.

#### **El Canalizo (Maqueda)**

El yacimiento de Canalizo, afectado directamente por el trazado entre los pp.kk 64+300 y 65+000, no se pudo prospectar correctamente debido a que la superficie de los campos de cultivo de dicho espacio fue difícil, puesto que la vegetación era muy densa y en un grado avanzado de crecimiento. En cualquier caso, el hecho de que se trate de un yacimiento catalogado infiere que las medidas correctoras en dicho espacio sean las oportunas en cuanto a que el mismo se encuentra afectado directamente por el trazado.

#### **Camino Real-Vía XXV (Variante por Casarrubios) (Maqueda)**

A la altura del p.k. 65+300, se vuelve a documentar el Camino Real, ahora en su variante en dirección Casarrubios, perpendicular a la traza de la A-5, que lo corta. Se documentó un pequeño puente muy transformado por remodelaciones posteriores, que permite dar paso al camino y cruzar el Arroyo Grande, además, en las inmediaciones del puente, abundantes restos cerámicos de cronología moderna, así como material constructivo, que inducen a pensar en que en el entorno hubiera algún tipo de construcción.

Dicho camino se encuentra a escasos 30 m de las infraestructuras propuestas, por lo que sufrirá una afección directa.

Se trata de una antigua comunicación entre estas dos ciudades a su paso por Maqueda. La zona del mismo que sufre una afección directa por parte del trazado, también se encuentra dentro del yacimiento arqueológico de Convento, que describiremos posteriormente. Actualmente es un camino rural, en algunos puntos en mal estado, entre campos de cultivo de cereal y de olivo. Se ve afectado por uno de los accesos propuestos para la A-5, en torno al P.K. 56+400.

#### **Convento (Maqueda)**

El extenso yacimiento de Convento, situado entre los pp.kk. 65+400 y 66+000, se encuentra afectado en su extremo norte directamente por uno de los accesos proyectos para la A-5, además de emplazarse a escasos 20 m de la ZIA 13, la cual ya se encuentra destinada para el acopio de materiales. Entre los campos en los que se enmarca dicho yacimiento, se corrobora la presencia de abundantes restos cerámicos de cronología bajomedieval y moderna, además de elementos constructivos como ladrillo y teja.

#### **Ventilla (Maqueda)**

El yacimiento de Ventilla se encuentra en la banda de 50 m en paralelo al trazado estudiado, entre los pp.kk. 65+600 y 66+900. No se pueden documentar restos materiales en superficie a causa de la densa vegetación de dicho espacio, además de los escombros vertidos en el mismo.

#### **El Rollo III (Maqueda)**

El elemento etnográfico El Rollo III, se trata de una infraestructura industrial ubicada en la banda de 150 m en paralelo al trazado estudiado, de la cual no pudimos documentar restos materiales en

superficie a causa de la densa vegetación de dicho espacio. En cualquier caso, las infraestructuras se situarían en el lateral noroeste del trazado, justo en el pp.kk. 65+500.

#### 1.5.14. VÍAS PECUARIAS

El régimen jurídico actual de las vías pecuarias viene establecido por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias. En la exposición de motivos de la citada ley, es donde se motiva la importancia y necesidad de este tipo de infraestructura:

*“Así pues, la red de vías pecuarias sigue prestando un servicio a la cabaña ganadera nacional que se explota en régimen extensivo, con favorables repercusiones para el aprovechamiento de recursos pastables infrutilizados para la preservación de razas autóctonas; también han de ser consideradas las vías pecuarias como auténticos corredores ecológicos, esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres. Finalmente, y atendiendo a una demanda social creciente, las vías pecuarias pueden constituir un instrumento favorecedor del contacto del hombre con la naturaleza y de la ordenación del entorno medioambiental.”*

Pero además, la conservación de las vías pecuarias tiene un alto valor estratégico y, por consiguiente, es necesario preservarlas y potenciar sus usos, independientemente de la utilización que se haga o pueda hacer de ellas, porque constituyen por su magnitud, por el ámbito espacial y por su peculiar distribución geográfica, un elemento primordial para la estrategia y planificación territorial.

La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, establece el modelo de administración exclusiva por parte de las comunidades autónomas, indicando en su artículo 2: *“Las vías pecuarias son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas, y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables”*.

Por tanto, la administración de las vías pecuarias objeto de estudio corresponde a la Comunidad Autónoma de Madrid y a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Las denominaciones de las vías pecuarias se establecen en el artículo 4 la Ley, en el que se indican sus características, y su anchura legal:

1. *Las vías pecuarias se denominan, con carácter general: cañadas, cordeles y veredas.*
  - a. *Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.*
  - b. *Son cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5m*
  - c. *Veredas son vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros*
2. *Los abrevaderos, descansaderos, majadas y demás lugares asociados al tránsito ganadero tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias. Asimismo, la anchura de las coladas será determinada por dicho acto de clasificación.*

Se establecen, en el presente estudio, las medidas oportunas para dar cumplimiento al marco jurídico de modificación de estas infraestructuras (artículos 11 y 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo), que es el que se indica seguidamente:

#### Artículo 11. Modificaciones del trazado

1. *Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por interés particular, previa desafectación, se podrá variar o desviar el trazado de una vía pecuaria, siempre que se asegure el mantenimiento de la integridad superficial, la idoneidad de los itinerarios y de los trazados, junto con la continuidad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios con aquél.*
2. *La modificación del trazado se someterá a consulta previa de las Corporaciones locales, de las Cámaras Agrarias, de las organizaciones profesionales agrarias afectadas y de aquellas organizaciones o colectivos cuyo fin sea la defensa del medio ambiente.*
3. *La modificación del trazado se someterá a información pública por espacio de un mes.*

#### Artículo 13. Modificaciones por la realización de obras públicas sobre terrenos de vías pecuarias.

1. *Cuando se proyecte una obra pública sobre el terreno por el que discurra una vía pecuaria, la Administración actuante deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquel.*
2. *En los cruces de las vías pecuarias con líneas férreas o carreteras se deberán habilitar suficientes pasos al mismo o distinto nivel que garanticen el tránsito en condiciones de rapidez y comodidad para los ganados.*

A continuación, se incluyen las vías pecuarias localizadas en el ámbito de estudio para los términos provinciales y municipales por los que discurre el trazado de la alternativa evaluada. Esta información ha sido obtenida de las páginas web de las administraciones autonómicas de Madrid y Castilla la Mancha, así como del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

#### Comunidad de Madrid

Municipio	Código	Nombre	Tipo
MADRID-CARABANCHEL ALTO	2890403	Cañada de Extremadura o de Retamares	Cañada
ALCORCÓN	2800702	Vereda de Castilla	Vereda
ALCORCÓN	2800706	Colada de Pozuelo	Colada
MÓSTOLES	2809209	Vereda Segoviana	Vereda
MÓSTOLES	2809213	Vereda del Camino de San Marcos	Vereda

Municipio	Código	Nombre	Tipo
MÓSTOLES	2809210	Vereda del Molino del Obispo	Vereda
MÓSTOLES	2809201	Cordel Real de Guadarrama	Cordel
MÓSTOLES	2809208	Abrevadero de la Ventanilla	Abrevadero
ARROYOMOLINOS	2801501	Cordel de Arroyomolinos	Cordel

### Castilla la Mancha

Municipio	Código	Nombre	Tipo	Anchura (m)
Valmojado	4518001	Cañada Real Segoviana	Cañada	75.22
Casarrubios del Monte	4504101	Cañada Real Segoviana	Cañada	75.22
Ventas de Retamosa (Las)	4518302	Cordel de Hormigos	Cordel	37.61
Torre de Esteban Hambran (La)	4517101	Cordel de Hormigos	Cordel	37.61
Santa Cruz de Retamar	4515701	Cordel de Talavera a Hormigos	Cordel	37.61
Santa Cruz de Retamar	4515702	Colada del Camino de Madereros	Colada	10
Quismondo	4514302	Colada del Camino de Escalona a Quismondo	Colada	10
Quismondo	4514301	Cordel de Talavera o de Hormigos	Cordel	37.61
Maqueda	4509106	Colada de Maqueda	Colada	5
Maqueda	4509103	Vereda de Val de Santo Domingo a Escalona	Vereda	20.89

De las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio, son interceptadas por la alternativa estudiada las siguientes.

### Comunidad de Madrid

Municipio	Código	Nombre	Tipo	PP.KK del proyecto
MADRID-CARABANCHEL ALTO	2890403	Cañada de Extremadura o de Retamares	Cañada	Del inicio del proyecto-2+440
ALCORCÓN	2800702	Vereda de Castilla	Vereda	2+440

Municipio	Código	Nombre	Tipo	PP.KK del proyecto
ALCORCÓN	2800706	Colada de Pozuelo	Colada	4+500
MÓSTOLES	2809209	Vereda Segoviana	Vereda	8+750
MÓSTOLES	2809210	Vereda del Molino del Obispo	Vereda	10+250
MÓSTOLES	2809213	Vereda del Camino de San Marcos	Vereda	10+930
ARROYOMOLINOS	2801501	Cordel de Arroyomolinos	Cordel	13+550-enlace Móstoles Oeste
MÓSTOLES	2809201	Cordel Real de Guadarrama	Cordel	16+600

El Abrevadero de la Ventanilla (Móstoles) aunque se encuentra en el ámbito de estudio (a la altura del pp.kk 10+600) , no se ve interceptada por el proyecto.

### Castilla la Mancha

Municipio	Código	Nombre	Tipo	PP.KK del proyecto
Valmojado	4518001	Cañada Real Segoviana	Cañada	33+900
Torre de Esteban Hambran (La)	4518302	Cordel de Hormigos	Cordel	43+500-46+500
Santa Cruz de Retamar	4515702	Colada del Camino de Madereros	Colada	54+500-54+800
Quismondo	4514302	Colada del Camino de Escalona a Quismondo	Colada	59+100
Maqueda	4509106	Colada de Maqueda	Colada	65+400
Maqueda	4509103	Vereda de Val de Santo Domingo a Escalona	Vereda	65+550

El Cordel de Talavera o de Hormigos (Santa Cruz de Retamar) aunque se encuentra en el ámbito de estudio (a la altura del p.k 51+500) , no se ve interceptada por el proyecto.



1.5.15. POBLACIÓN

El ámbito por el que discurre la alternativa analizada está compuesto por 13 municipios, cinco de ellos pertenecientes a Madrid y ocho a Toledo.

La distribución actual de la población en la zona de estudio muestra que dicha población está concentrada en Madrid, en Móstoles y en Alcorcón, dado que son los municipios de mayor envergadura. Hay que destacar que la población sigue siendo elevada en el resto de municipios presentes en la Comunidad de Madrid y desciende notablemente en la provincia de Toledo, siendo Casarrubios del Monte, el municipio más poblado de los ubicados en esa provincia.

Tal como se recoge en la siguiente tabla, la evolución de la población en los últimos 6 años presenta, en todos los municipios atravesados de Madrid, un crecimiento de la población, mientras que en aquellos pertenecientes a Toledo se da el caso contrario.

MADRID						
Municipio	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017
Madrid	6.498.560	6.495.551	6.454.440	6.436.996	6.466.996	6.507.184
Alcorcón	169.308	169.773	170.336	167.136	167.354	168.141
Móstoles	206.031	206.451	205.712	206.263	205.614	206.589
Arroyomolinos	22.476	24.313	25.374	26.846	28.177	29.128
Navalcarnero	25.453	26.085	26.364	26.672	26.954	27.570
<b>TOTAL MADRID</b>	<b>6.921.828</b>	<b>6.922.173</b>	<b>6.882.226</b>	<b>6.863.913</b>	<b>6.895.095</b>	<b>6.938.612</b>
TOLEDO						
Municipio	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017
Casarrubios del Monte	5.600	5.457	5.354	5.319	5.309	5.335
Valmojado	4.216	4.314	4.178	4.079	4.113	4.126
Méntrida	4.987	4.950	4.97	4.984	4.909	4.900
Las Ventas de Retamosa	3.377	3.405	3.389	3.382	3.275	3.266
La Torre de Esteban Hambrán	1.820	1.789	1.763	1.770	1.729	1.712
Santa Cruz de Retamar	3.095	3.075	2.998	2.901	2.857	2.871
Quismondo	1.728	1.683	1.594	1.568	1.525	1.509
Maqueda	543	508	498	476	480	469
<b>TOTAL TOLEDO</b>	<b>25.366</b>	<b>25.181</b>	<b>19.774</b>	<b>24.479</b>	<b>24.197</b>	<b>24.188</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6.947.194</b>	<b>6.947.354</b>	<b>6.902.000</b>	<b>6.888.392</b>	<b>6.919.292</b>	<b>6.962.800</b>

Crecimiento anual acumulado 2012-2017. Evolución de la población (habitantes). Fuente: INE

1.5.16. PRODUCTIVIDAD SECTORIAL

Para analizar los sectores productivos que podrían ser afectados por la ejecución de la alternativa evaluada en este anteproyecto, se ha partido de la información contenida en la Base de datos SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España), que contiene los datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000 para el año 2011.

Teniendo en cuenta la información anterior, se han agrupado las distintas ocupaciones de suelo presentes en el ámbito de estudio por sectores (primario, secundario y terciario) con objeto de conocer la superficie afectada de cada uno de ellos por el área de nueva ocupación de la autovía como consecuencia de las actuaciones a ejecutar. Así, los resultados obtenidos son los siguientes:

SECTOR	SUPERFICIE AFECTADA (ha)
PRIMARIO	35,893
SECUNDARIO	9,143
TERCIARIO	4,719

Por tanto, tal y como se puede apreciar en la tabla anterior, las actuaciones a llevar a cabo se asientan, en su mayoría, sobre una superficie elevada ocupada por terreno en el que se desarrolla el sector primario, afectando en menor medida al sector secundario y terciario.

1.5.17. ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

Debido a las características del territorio (sumamente antrópico y, a la vez, eminentemente agrícola, fundamentalmente en la zona de Toledo), el trazado analizado atraviesa gran número de caminos y vías pecuarias que será preciso reponer.

Se ha considerado la reposición de todas las vías pecuarias y caminos existentes afectados por la construcción de la nueva autovía, dotando a la alternativa planteada de la permeabilidad necesaria.

A continuación, se presenta una tabla en la que se enumeran las afecciones a los caminos, por pk y la longitud de reposición y conexión de los mismos:

PK	MARGEN	LONGITUD REPOSICIÓN	LONGITUD CONEXIÓN
64+500,00	MI	348	25
63+500,00	MD	245	25
57+000,00	MI	186	50
57+000,00	MD	128	0
54+000,00	MD	155	0
52+500,00	MI	37	25
47+500,00	MD	175	0

PK	MARGEN	LONGITUD REPOSICIÓN	LONGITUD CONEXIÓN
43+500,00	MI	64	0
43+500,00	MD	85	0
43+000,00	MI	163	0
41+000,00	MI	162	0
41+000,00	MD	235	0
40+000,00	MI	63	0
40+000,00	MI	84	0
40+000,00	MD	94	0
38+000,00	MD	1250	0
36+500,00	MI	480	0
36+000,00	MI	100	0
36+000,00	MD	295	0
35+500,00	MD	182	0
35+500,00	MD	165	0
35+500,00	MI	78	0
34+500,00	MD	101	0
34+000,00	MD	216	0
33+500,00	MD	190	0
33+500,00	MI	184	0
32+500,00	MD	95	25
32+500,00	MI	113	0
32+500,00	MI	298	25
32+000,00	MI	68	0
29+000,00	MI	274	0
25+000,00	MD	200	0
24+000,00	MI	489	25
23+500,00	MI	566	0
23+500,00	MI	83	0
23+500,00	MD	123	0
23+500,00	MD	287	0
23+000,00	MI	308	0
22+500,00	MI	242	0
22+000,00	MI	76	0
22+000,00	MD	152	0
22+000,00	MD	323	0
21+500,00	MI	91	0

PK	MARGEN	LONGITUD REPOSICIÓN	LONGITUD CONEXIÓN
21+500,00	MI	101	0
21+500,00	MD	135	0
21+000,00	MI	1154	0
20+500,00	MD	261	0
20+000,00	MI	308	0
19+500,00	MD	245	0
19+000,00	MI	165	0
19+000,00	MD	1617	0
18+500,00	MI	1422	0
17+500,00	MD	234	0
16+000,00	MD	45	0
13+000,00	MI	312	0
12+000,00	MI	233	0
12+000,00	MI	35	0
11+500,00	MI	103	0
11+500,00	MI	31	0
11+500,00	MD	32	0
10+500,00	MD	135	0
5+000,00	MD	724	0
2+500,00	MD	166	0
1+000,00	MD	290	0
<b>TOTAL</b>		<b>17.001</b>	<b>200</b>

1.5.18. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1.5.18.1. Relación de Municipios afectados

La traza del tramo del Corredor Oeste de la Autovía A-5, objeto de este anteproyecto, discurre por los términos municipales que se relacionan a continuación, ordenados según el sentido de recorrido de la traza con distancias crecientes al origen:

Provincia de Madrid

- Madrid
- Alcorcón
- Móstoles
- Arroyomolinos
- Navalcarnero

Provincia de Toledo

- Casarrubios del Monte
- Valmojado
- Métrida
- Las Ventas de Retamosa
- La Torre de Esteban Hambran
- Santa Cruz del Retamar
- Quismondo
- Maqueda

**1.5.18.2. Madrid**

1.5.18.2.1. La ley del Suelo

El régimen de suelo de la Comunidad de Madrid viene definido por la Ley 9/2001, de 17 de julio. Esta ley modifica sustancialmente la normativa anteriormente vigente en todo el territorio de la Comunidad con el objetivo de liberar suelo.

En su Artículo 13, esta Ley establece tres clases de suelo en el planeamiento general: Urbano, Urbanizable y No Urbanizable de protección. Además, en las clases de suelo se distinguen categorías primarias y en su caso, secundarias.

El suelo Urbano está constituido por terrenos que sean solares aptos edificar y estén total o parcialmente urbanizados (calzadas pavimentadas) u ocupados por la edificación en al menos dos terceras partes de los espacios aptos para ello. Dentro de la categoría general de suelo urbano pueden distinguirse un suelo urbano consolidado (integrado por las parcelas que por su grado de urbanización efectiva puedan adquirir condiciones de solar) y un suelo urbano no consolidado (integrado por la restante superficie de suelo).

El Suelo Urbanizable está constituido por aquellos terrenos que puedan ser objeto de transformación urbana, pudiendo distinguirse un Suelo Urbanizable sectorizado (los terrenos divididos en sectores que el Planeamiento General de un municipio prevea transformar en urbanos) y un Suelo Urbanizable no sectorizado (los suelos restantes).

Finalmente, el Suelo No Urbanizable de protección, se califica como tal por sus valores paisajísticos, agrícolas, forestales, ganaderos, naturalísticos, arqueológicos, científicos, ambientales o culturales, de riesgos naturales o por sus limitaciones o servidumbres para la protección de dominio público.

1.5.18.2.2. Planeamiento vigente

Las figuras vigentes de planeamiento urbanístico de los municipios del área de estudio ubicados en la Comunidad Autónoma de Madrid son las siguientes.

MUNICIPIO	INSTRUMENTO	TÍTULO
Madrid	PGOU	Plan General de Ordenación Urbana 1997
Alcorcón	PGOU	Plan General de Ordenación Urbana 1999
Móstoles	PGOU	Plan General de Ordenación Urbana 2009
Arroyomolinos	Normas subsidiarias	Normas subsidiarias de Planeamiento Municipal 2001
Navalcarnero	PGOU	Plan General de Ordenación Urbana 2009

Fuente: D.G de Urbanismo y Estrategia Territorial. Comunidad de Madrid  
(<http://www.madrid.org/cartografia/planea/planeamiento/html/visor.htm>)

La fuente de información ha sido, con carácter general, el planeamiento urbanístico municipal en cada municipio, incluidas las modificaciones posteriores a la fecha de aprobación del PGOU o NNSS.

La información se ha conseguido de las siguientes fuentes:

- Visor de Planeamiento Urbanístico de la Comunidad de Madrid, perteneciente a la D.G. de Urbanismo y Estrategia Territorial.
- Área de Planeamiento y Urbanismo, incluido en la página web de cada uno de los municipios analizados.

**1.5.18.3. Toledo**

El régimen de suelo de Castilla-La Mancha viene definido por el Decreto Legislativo 1/2010, de 18/05/2010, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.

MUNICIPIO	INSTRUMENTO	TÍTULO
Casarrubios del Monte	Normas Subsidiarias	Normas Subsidiarias Municipales 1994
Valmojado	Normas Subsidiarias	Normas Subsidiarias Municipales 2002
Métrida	Normas Subsidiarias	Normas Subsidiarias Municipales 1985
Las Ventas de Retamosa	Normas Subsidiarias	Normas Subsidiarias Municipales 1992
La Torre de Esteban Hambrán	Plan General	Plan General de Ordenación Urbana 2003
Santa Cruz de Retamar	Plan General	Plan General de Ordenación urbana 2013
Quismondo	Normas Subsidiarias	Normas Subsidiarias Municipales 1990
Maqueda	Normas Subsidiarias	Normas Subsidiarias Municipales 1993

Fuente: Dirección General de Arquitectura, Gobierno y Suelo del Ministerio de Fomento  
([https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/ARQ\\_VIVIENDA/SUELO\\_Y\\_POLITICAS/HERRAMIENTAS/PLANEAMIENTO/clamanca.htm](https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/ARQ_VIVIENDA/SUELO_Y_POLITICAS/HERRAMIENTAS/PLANEAMIENTO/clamanca.htm))

1.5.19. RUIDO

En el Apéndice 2 se incluye un estudio específico sobre ruido que abarca tanto la fase de obra como explotación.

**1.6. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

Para conocer la incidencia la alternativa analizada sobre el territorio atravesado, el inventario describe, con el nivel de detalle necesario, aquellos elementos que, a la escala de trabajo 1:5.000, pueden verse afectados y que, como principales condicionantes ambientales, pueden aportar elementos de juicio válidos para evaluar los impactos susceptibles de provocarse como consecuencia de su ejecución.

Así, conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: compatible, moderado, severo o crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, a cuyas prescripciones se adapta el presente estudio de impacto.

1.6.1. METODOLOGÍA

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su Anexo VI, indica que el estudio de impacto ambiental incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada alternativa examinada.

Se entiende por “efecto significativo” la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

La metodología seguida para la identificación, cuantificación y valoración de los impactos significativos en el presente estudio, se ajusta a lo establecido en citada Ley 21/2013, y se describe detalladamente a continuación.

**1.6.1.1. Identificación de impactos**

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos en el ámbito de la alternativa estudiada, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Esta identificación se lleva a cabo considerando, en primer lugar, los impactos genéricos asociados a todos los proyectos de carreteras con características de autovía, para a continuación, centrarse en los aspectos concretos asociados al trazado que se plantea en este estudio de impacto ambiental.

Así, los impactos concretos dependen, por un lado, de las características de trazado de la alternativa analizada (estructuras, viaductos, altura de desmontes y terraplenes, superficies de ocupación, movimientos de tierras, etc.), y por otro, de las particularidades del medio por el que discurre dicho trazado (presencia de espacios protegidos, de especies singulares de fauna o flora, de cauces, de zonas de alta permeabilidad, de elementos patrimoniales, etc.).

**1.6.1.2. Caracterización de impactos**

Para cada uno de los impactos identificados, se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

Tal como indica la Ley 21/2013, en su anexo VI, se distinguen los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Con objeto de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los criterios que se definen en la tabla siguiente.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
<b>SIGNO</b> Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada
	NEGATIVO	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
<b>INTENSIDAD</b> Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental.
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.
<b>EXTENSIÓN</b> Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.
<b>INTERACCIÓN</b> Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
	SINÉRGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
<b>DURACIÓN</b> El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse
	PERMANENTE	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar
<b>REVERSIBILIDAD</b> Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce
<b>RECUPERABILIDAD</b> Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	RECUPERABLE	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana
<b>PERIODICIDAD</b> Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tiempo	PERIÓDICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
	DE APARICIÓN IRREGULAR	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional
	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia

### 1.6.1.3. Valoración de impactos

La valoración de los impactos significativos previamente identificados y caracterizados se lleva a cabo, siempre que es posible, a partir de la cuantificación, para cada aspecto del medio afectado.

Expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto, atendiendo a las definiciones recogidas en la Ley, e incluidas en la tabla siguiente.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NULO	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de la alternativa evaluada
FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: <b>Favorable</b> y <b>Muy Favorable</b>

### 1.6.1.4. Impactos sinérgicos

Se ha caracterizado, dentro de cada impacto identificado, su carácter simple, acumulativo o sinérgico, en función de la interacción que tenga con otros elementos del medio. Asimismo, dada la importancia que presentan, se analizan en un apartado independiente aquellos efectos sinérgicos más significativos, asociados a determinados impactos identificados y caracterizados previamente.

### 1.6.1.5. Impactos residuales

Además de la valoración de los impactos sobre todos los elementos del medio en fase de construcción y explotación, se lleva a cabo el análisis de los impactos residuales, que según la definición contenida en la Ley 21/2013, son aquellos que suponen pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

### 1.6.1.6. Evaluación de alternativas

En el caso de este proyecto, únicamente se evalúa una alternativa, debido a las justificaciones indicadas en el 1.4.2, por tanto, no ha sido necesario realizar una jerarquización o preferencia de una alternativa sobre otra.

### 1.6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos sigue una secuencia que va desde los aspectos más genéricos, hasta los más concretos.

La identificación genérica de los impactos asociados a la construcción y explotación de una autovía se refleja en la correspondiente “matriz de identificación de impactos”, en la que se señalan las acciones de proyecto causantes de impacto y los factores del medio afectados por las mismas.

Posteriormente, se particularizarán los impactos concretos para el trazado proyectado y los elementos ambientales realmente presentes en su zona de afección directa e indirecta.

**1.6.2.1. Factores ambientales potencialmente afectados**

Los elementos ambientales susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones del proyecto, de acuerdo con la información reflejada en el inventario ambiental, se indican en la siguiente tabla.

FACTOR AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
CALIDAD ACÚSTICA
CALIDAD LUMÍNICA
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
EDAFOLOGÍA
HIDROLOGÍA
HIDROGEOLOGÍA
VEGETACIÓN
FAUNA
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS
RED NATURA 2000
PAISAJE
PATRIMONIO CULTURAL
VÍAS PECUARIAS
POBLACIÓN
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
RECURSOS NATURALES
GENERACIÓN DE RESIDUOS

**1.6.2.2. Actuaciones del proyecto generadoras de impactos**

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del proyecto, a continuación se especifican aquéllas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la nueva autovía.

**1.6.2.2.1. Fase de construcción**

La fase de construcción se ha dividido en tres etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan y, de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo. Estas tres etapas se describen a continuación.

**1. Replanteo:** Durante esta etapa tienen lugar, básicamente, la señalización de la obra y la identificación y reubicación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:

- Ocupación de suelo.
- Vallado de la zona de ocupación de la obra.
- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de maquinaria.
- Movimiento de tierras.

**2. Ejecución de las obras de construcción:** Las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:

- **Accesos y explanación:** Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras cuando los tajos no son accesibles a través de la red viaria existente y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
  - o Ocupación de suelo.
  - o Desbroce y despeje de vegetación.
  - o Movimiento de maquinaria.
  - o Movimiento de tierras.
- **Levante, demolición y reposición de servicios y servidumbres afectados:** La ejecución de la infraestructura conlleva la afección a algunos caminos y carreteras presentes en la zona, así como a numerosos servicios existentes, que serán convenientemente repuestos. Estas afecciones requieren a veces la ejecución de desvíos provisionales durante las obras, y la ejecución de la reposición definitiva a su finalización. Tanto para la demolición y levante de los servicios y servidumbre afectados, como para la construcción e instalación de las reposiciones correspondientes, y para el transporte de excedentes de tierras y demás residuos que se generen, se requiere maquinaria específica y vehículos pesados. Las acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:
  - o Movimiento de maquinaria.

- Demoliciones y levantes.
- Movimiento de tierras.
- **Construcción de la autovía:** Durante la construcción propiamente dicha de la carretera, se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
  - Movimiento de maquinaria.
  - Movimiento de tierras.
  - Implantación del firme.
  - Construcción de infraestructuras de paso (viaductos, pasos superiores y pasos inferiores), y drenajes.
- **Préstamos y vertederos:** Las actuaciones para la adecuación, reforma y conservación de la autovía requiere ocupaciones de terreno permanentes para la obtención de materiales de préstamo, y para el depósito de los excedentes de excavación que no se hayan podido reutilizar en obra.
  - Ocupación de suelo.
  - Desbroce y despeje de vegetación.
  - Movimiento de maquinaria.
  - Movimiento de tierras.
- **Instalaciones auxiliares de obra:** La ejecución de las obras requiere zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, plantas de aglomerado asfáltico, plantas de machaqueo, etc.), los acopios de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio), y las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:
  - Ocupación temporal de superficie.
  - Desbroce y despeje de vegetación.
  - Movimiento de tierras.
  - Movimiento de maquinaria.
  - Impermeabilización de superficies.

1.6.2.2.2. Fase de explotación

La explotación viaria con su nueva configuración conlleva una reactivación económica y social en la zona de influencia directa. Asimismo, esta fase lleva asociadas actuaciones que pueden producir efectos negativos sobre la población y el medio ambiente.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- **Presencia de la autovía** y de las estructuras asociadas (viaductos, pasos superiores e inferiores, drenajes, etc.).
- **Cerramiento** de la autovía, que impide la entrada de personas y animales al interior del recinto.
- **Explotación** de la autovía (tráfico rodado), ligada a la generación de emisiones contaminantes, y de ruidos.
- **Mantenimiento** de la autovía.

1.6.2.2.3. Resumen de actuaciones generadoras de impacto

En las siguientes tablas se resumen las actuaciones generadoras de impacto descritas en los apartados anteriores, en fase de construcción y en fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
<b>REPLANTEO</b>		Ocupación de suelo
		Vallado de la zona de ocupación de la obra
		Desbroce y despeje de vegetación.
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
<b>EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>Accesos y explanación</b>	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	<b>Levante, demolición y reposición de servicios y servidumbres afectados</b>	Movimiento de maquinaria
		Demoliciones y levantes
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	<b>Construcción de la autovía</b>	Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Implantación del firme
		Construcción de infraestructuras de paso
<b>Préstamos y vertederos</b>	Ocupación de suelo	
	Desbroce y despeje de vegetación	
	Movimiento de maquinaria	
	Movimiento de tierras	

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
	Instalaciones auxiliares de obra	Ocupación temporal de superficie
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de tierras
		Movimiento de maquinaria
		Impermeabilización de superficies

FASE DE EXPLOTACIÓN
PRESENCIA DE LA AUTOVÍA
CERRAMIENTO DE LA AUTOVÍA
EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA: TRÁFICO RODADO
MANTENIMIENTO DE LA AUTOVÍA

### 1.6.2.3. Identificación de efectos potenciales

Son efectos potenciales aquellos que probablemente se producirían sobre el medio ambiente como consecuencia de las distintas acciones asociadas a la construcción y funcionamiento de una autovía.

Durante las distintas fases, se producirán los siguientes efectos sobre el medio:

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	Emisión de contaminantes atmosféricos
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	Incremento de niveles sonoros
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica derivada de los trabajos nocturnos	Contaminación lumínica por iluminación de la infraestructura
		Deslumbramientos derivados del tráfico nocturno
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente
	Afección a Lugares de Interés Geológico o a otros elementos geológicos y geomorfológicos con valor patrimonial	
EDAFOLOGÍA	Dstrucción directa del suelo	Generación de procesos de erosión
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial
	Afección a extracciones de aguas superficiales y a zonas protegidas de la CHD ligadas a masas de agua superficial	
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea
	Afección a extracciones de aguas subterráneas, a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CHD ligadas a masas de agua subterránea	Creación de superficies impermeables
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto
	Potencial afección a especies de flora protegida	
	Riesgo de incendios forestales	
FAUNA	Dstrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	Afección a especies: protegidas, esteparias, rapaces, acuáticas, urbanas, euroicas, mamíferos y herpetofauna
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna
		Riesgo de muerte por colisión
		Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	Afección a espacios protegidos o de interés natural
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	Afección a elementos de patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	Afección a vías pecuarias
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	Intrusión visual permanente
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población
	Potencial alteración a la estructura demográfica	Alteración de la población activa
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	Economía en el tiempo de transporte
	Afección al confort ambiental	Afección al confort ambiental
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios
SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios		



FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	Consumo de recursos naturales
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	Generación de residuos

#### 1.6.2.4. Matriz de identificación de impactos

A continuación se presenta la matriz de identificación de los impactos producidos por las acciones proyectadas sobre los elementos del medio. Se trata de una identificación de los efectos genéricos que una autovía puede generar sobre los distintos factores ambientales. En el apartado siguiente, se concretarán los impactos realmente producidos por la alternativa analizada sobre los elementos presentes en el territorio atravesado por el trazado.

1.6.2.4.1. Fase de construcción

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	Ocupación de suelo	Vallado de la zona de ocupación de la obra	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Demoliciones y levantes	Implantación del firme	Construcción de estructuras de paso	Ocupación temporal de superficie	Impermeabilización de superficies
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión										
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros										
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica derivada de los trabajos nocturnos										
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación										
	Afección a Lugares de Interés Geológico o a otros elementos geológicos y geomorfológicos con valor patrimonial										
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo										
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras										
	Afección a extracciones de aguas superficiales y a zonas protegidas de la CHD ligadas a masas de agua superficial										
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces										
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales										
	Afección a extracciones de aguas subterráneas, a puntos acuíferos y a zonas protegidas de la CHD ligadas a masas de agua subterránea										
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.										
	Potencial afección a especies de flora protegida										
	Riesgo de incendios forestales										
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras										
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno										
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural										
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000										
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural										
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias										
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras										
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras										
	Potencial alteración a la estructura demográfica										
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras										
	Afección al confort ambiental										
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria										
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad										
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales										
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial										
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios										
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)										
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)										
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales										
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos										

1.6.2.4.2. Fase de explotación

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	PRESENCIA DE LA AUTOVÍA	CERRAMIENTO DE LA AUTOVÍA	EXPLOTACIÓN DE LA AUTOVÍA: TRÁFICO RODADO	MANTENIMIENTO DE LA AUTOVÍA
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos				
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros				
CALIDAD LUMÍNICA	Contaminación lumínica por iluminación de la infraestructura				
	Deslumbramientos derivados del tráfico nocturno				
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente				
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión				
HIDROLOGÍA	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial				
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea				
	Creación de superficies impermeables				
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto				
FAUNA	Afección a especies: protegidas, esteparias, rapaces, acuáticas, urbanas, euroicas, mamíferos y herpetofauna				
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna				
	Riesgo de muerte por colisión				
	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura				
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural				
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000				
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural				
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias				
PAISAJE	Intrusión visual permanente				
POBLACIÓN	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población				
	Alteración de la población activa				
	Economía en el tiempo de transporte				
	Afección al confort ambiental				
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria				
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad				
	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales				
	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios				
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)				
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)				
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados				
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales				
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos				

### 1.6.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Desde el punto de vista espacial, es importante destacar que los impactos asociados a la autovía objeto de este estudio, se localizan, no sólo en la superficie a ocupar por la propia carretera, sino también en las ubicaciones destinadas a los elementos auxiliares de obra de carácter temporal (zonas de instalaciones auxiliares, caminos de obra, parques de maquinaria y otras ocupaciones temporales necesarias para ejecutar la infraestructura), y permanente (préstamos y vertederos).

Para la valoración de los impactos, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones, en función del grado de definición existente en esta fase del proyecto de todos los elementos asociados a la autovía.

- **Préstamos:** en el proyecto hay excedente de materiales, no siendo necesario la propuesta de préstamos, puesto que de la traza se pueden obtener todos los materiales para la ejecución de los rellenos, y solamente habría que traer de aportación suelos y materiales específicos para coronación y capas de firmes. Estos materiales tienen unas características específicas que son difíciles de encontrar en terrenos naturales de préstamo, teniéndose que recurrir a yacimientos granulares y canteras que garanticen la aptitud de los materiales exigidos.
- **Vertederos:** Los materiales excavados son, en parte, aprovechables para la ejecución de los rellenos, no obstante, tras la compensación de excavación y relleno, se prevé una excedente de tierras a llevar a vertedero de **498.435,1 m<sup>3</sup>**. En primer lugar, tal y como se establece en el Apéndice 5, se propone el empleo de las zonas de procedencia de materiales como primera opción para alojar las tierras excedentarias, no obstante, se plantean numerosas superficies adicionales a éstas que podrían ser susceptibles de alojar el excedente, considerando los condicionantes ambientales y otros parámetros desarrollados en el Apéndice mencionado.
- **Zonas de instalaciones auxiliares:** Se ha realizado una primera propuesta, a la escala de trabajo, de potenciales zonas de instalaciones auxiliares para el acopio de materiales, la ubicación del parque de maquinaria, y el establecimiento de las instalaciones de seguridad y salud. Las zonas previstas se localizan en zonas admisibles o restringidas, sobre superficies contiguas a las actuaciones (entre enlaces, en parcelas sin elementos ambientales relevantes o en terrenos de cultivo. Asimismo, se han ubicado en terrenos de permeabilidad media, con el fin de evitar afecciones a las aguas subterráneas. En fases posteriores del proyecto se concretarán las ubicaciones óptimas para estos elementos auxiliares de obra, teniendo en cuenta criterios de funcionalidad y proximidad a los trazados. Estas zonas se localizarán en la banda de afección directa de la infraestructura, que es objeto de análisis en el presente estudio de impacto ambiental, evitando siempre las superficies clasificadas como excluidas en los planos 4. "Zonas de exclusión", lo que minimizará su impacto sobre los distintos elementos del medio.
- **Otras ocupaciones temporales:** No es posible definir a esta escala otras posibles zonas de ocupación temporal ligadas a caminos de acceso, desvíos provisionales, o reposiciones de servicios. Al igual que en el caso de las zonas de instalaciones auxiliares, en fases posteriores, se localizarán las ocupaciones temporales fuera de áreas excluidas, y buscando la minimización de los impactos sobre el medio.

La valoración de los impactos se lleva a cabo según lo recogido en la Ley 21/2013, en función de la posibilidad de adoptar medidas, de la intensidad de las medidas necesarias, y del plazo de tiempo que requiere la recuperación del elemento afectado.

Se caracterizan y valoran a continuación los efectos significativos generados por la alternativa de trazado sobre los distintos elementos del medio.

#### 1.6.3.1. Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático

El impacto sobre la calidad del aire y sobre el cambio climático del proyecto vendrá determinado por las emisiones que se produzcan en fase de obra y en fase de explotación.

Las emisiones de contaminantes que afectan a la calidad del aire son las de óxidos de nitrógeno y partículas principalmente, aunque se realizará un análisis más amplio, incluyendo otros contaminantes.

Las emisiones de CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, y CH<sub>4</sub> suponen un impacto sobre el cambio climático, ya que son los principales Gases de Efecto Invernadero, causantes del calentamiento global. Se analizará a su vez, la adaptación al cambio climático de las infraestructuras propuestas, teniendo en cuenta las proyecciones que establece la variación previsible de las condiciones climáticas en las próximas décadas, debida al efecto del cambio climático.

##### 1.6.3.1.1. Fase de construcción

Las emisiones atmosféricas en la fase de construcción están constituidas, por un lado, por emisiones canalizadas o localizadas, que son aquéllas emitidas procedentes de un flujo confinado por un conducto, canalización o chimenea localizados, y por otro, por emisiones difusas o fugitivas, todas aquéllas que no cumplen con la condición anterior.

Las emisiones difusas están constituidas por las emisiones de polvo y partículas en suspensión debidas, en general, a las operaciones asociadas al movimiento de tierras (demoliciones, excavaciones, transporte, rellenos, extendido y acopios), las emisiones de compuestos orgánicos volátiles provenientes del uso y manejo de pinturas, disolventes y combustibles, así como de la preparación y extendido de mezclas bituminosas y la imprimación de emulsiones asfálticas.

El impacto de unas y otras emisiones depende, tanto de la cantidad de partículas emitidas, como de su composición, tamaño y de las condiciones topográficas y atmosféricas.

- Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.
- La cantidad de polvo en la atmósfera está directamente relacionada con los agentes atmosféricos (lluvias, vientos,...) y con la frecuencia e intensidad de las acciones generadoras de polvo (funcionamiento de la maquinaria en las zonas de demolición y excavación de tierras, superficies de desbroce y despeje de vegetación, transporte de tierras). En este sentido los principales puntos de afección:
  - o Lugares de desbroce.
  - o Excavaciones y terraplenados.
  - o Caminos de acceso a las obras y a las instalaciones auxiliares (transporte de tierras y otros elementos áridos).
  - o Zonas de acopio temporal de tierras.
- Las condiciones topográficas del territorio también afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes.

Las emisiones localizadas de contaminantes en una obra civil se originan en la combustión de carburantes de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra. Las sustancias contaminantes principales que se emiten son: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COVs) y partículas (PM). Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, son los óxidos de nitrógeno, las partículas, y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Con objeto de tener un orden de magnitud de la emisión de contaminantes durante la fase de obra en las actuaciones analizadas, se ha realizado una estimación de las mismas considerando las principales acciones de obra y el tipo de maquinaria típicamente asociado a cada una de ellas. Las actuaciones más relevantes consideradas a la hora de realizar el cálculo de las emisiones que se van a producir durante la ejecución de los trabajos son los movimientos de tierras.

Los factores de emisión de los contaminantes principales y el factor de consumo de combustible (el consumo viene denominado como FC) han sido obtenidos a partir del *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook* 2016, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente. Las emisiones de dióxido de carbono se obtienen a partir del consumo de combustible.

Al nivel de detalle del Estudio, se dispone de estimaciones de las mediciones de las principales unidades de obra que suponen más consumo de combustible fósil, a partir de las cuales puede realizarse la estimación de las emisiones a la atmósfera, cuyos resultados, vienen expresados en la siguiente tabla:

Emisiones totales en fase de obra de contaminantes y gases de efecto invernadero, y consumo total de combustible (t)								
NOx	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	VOC	PM <sub>10</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	CO <sub>2</sub>
228,45	4,22	0,88	58,86	27,45	18,68	0,04	4.318,41	13.549,87

Para el cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalente, unidad de medida de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O y CH<sub>4</sub>), se emplean los potenciales de calentamiento global (GWP) publicados por el IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), valores relativos en masa con respecto al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>=1, CH<sub>4</sub>=25, N<sub>2</sub>O=298). En la siguiente tabla se muestran los resultados:

Emisiones totales de gases de efecto invernadero (t)			
CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> e
13.549,87	0,88	4,22	14.830,55

El impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático del proyecto en fase de obra vendrá determinado por la intensidad de las emisiones de contaminantes y de dióxido de carbono equivalente y se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE Y RECUPERABLE.. En cualquier caso, habiendo realizado los cálculos correspondientes, el impacto se valora del siguiente modo:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.1.2. Fase de explotación

En términos generales, durante la fase de explotación de la infraestructura, el impacto sobre el cambio climático se produce fruto de la circulación de los vehículos, que conlleva unas emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero asociadas al consumo de combustibles fósiles, principalmente gasolina y gasoil de automoción. Este consumo lleva asociadas a su vez emisiones de contaminantes susceptibles de afectar a la calidad del aire.

El propósito de este apartado es tener un orden de magnitud de la emisión de GEI durante la fase de explotación, para así poder analizar la influencia de la carretera. Para ello se ha realizado una estimación de las emisiones producidas por los vehículos que circularán por la zona, de acuerdo a la demanda futura de tráfico esperada según las prognosis realizadas.

Se realiza a continuación el inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidas por la circulación de los vehículos en el año horizonte de explotación (2045) de la

autovía. Para ello se ha empleado la metodología recomendada por el CEDEX en el Informe Técnico “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos de transporte” de 2015.

Los datos de partida utilizados para realizar el cálculo de las emisiones se obtienen de las siguientes fuentes de información:

- Estudio de tráfico realizado para distintos horizontes, siendo el horizonte de estudio el año 2045. Dicho estudio proporciona los datos de Intensidad Media Diaria (IMD) de tráfico de vehículos, así como el porcentaje de vehículos pesados que circulan por las carreteras.
- Informe Técnico del CEDEX: Este documento propone la metodología de cálculo de emisiones, para el cual se emplean las tablas que proporcionan los datos siguientes:
  - o Factores medios de emisión de GEI por vehículo y kilómetro recorrido.
  - o Supuestos de distribución del tráfico ligero y pesado por tipo de motor.

A partir de los datos de entrada anteriores, puede realizarse el cálculo de emisiones de GEI en fase de explotación, cuyos resultados son los siguientes:

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en fase de explotación (t CO <sub>2</sub> e/año)	
ALTERNATIVA EVALUADA	
	725,33

La metodología recomendada por el CEDEX tiene en cuenta varios factores, entre los que se encuentra la mejora tecnológica esperada en los vehículos, así como la penetración de biocarburantes y otras fuentes de energía alternativa que desplacen la cuota de carburantes convencionales (gasolina y gasoil).

El impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático en fase de explotación es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.1.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático, consistentes, a grandes rasgos, en las medidas preventivas de emisiones fugitivas de partículas por parte de los camiones, la limitación de la velocidad, la correcta ubicación de las zonas de acopio de tierras, y la adecuada revisión de los catalizadores, motores y tubos de escape de la maquinaria, se concluye lo siguiente:

- La naturaleza de las obras permite que la afección sobre la calidad del aire sea temporal, localizada, y perfectamente recuperable. La aplicación de las medidas de prevención en este aspecto facilita que las fuentes puntuales de emisión vean suavizada su intensidad, de forma que la calidad del aire se verá presumiblemente favorecida.
- En cuanto a la fase de explotación se refiere, la posibilidad de influir sobre el parque de vehículos es reducida, si bien se prevé que la inclusión de vehículos eléctricos, híbridos y otros menos contaminantes favorezcan la mitigación de los impactos sobre la calidad del aire y el cambio climático.

Por lo tanto el impacto residual sobre la calidad del aire se debe a las emisiones de los vehículos que circularán por la autovía, cuya afección sobre el cambio climático se prevé que sea progresivamente menor conforme avancen los años, dada la tendencia creciente de renovación del parque de vehículos y de los combustibles empleados. Este impacto residual se valora del siguiente modo.

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.2. **Impactos por ruido**

1.6.3.2.1. Fase de construcción

**Incremento de los niveles sonoros**

Durante la fase de obras se producirá un incremento de los niveles sonoros que se deberá controlar y mitigar, teniendo especial cuidado en las actuaciones realizadas durante el periodo nocturno.

Durante la ejecución de las obras, se generará una contaminación acústica de naturaleza intermitente y de diversa intensidad y frecuencia, que puede generar, en puntos cercanos al lugar de trabajo, un aumento de los niveles normales de inmisión en el entorno. La magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria destacan:

- El funcionamiento de la maquinaria de construcción y demolición.
- El funcionamiento de instalaciones auxiliares (hormigoneras, etc.).
- El tráfico de vehículos pesados (rodadura y sistemas funcionales del vehículo).

Se considera, por tanto, que los ruidos y vibraciones generados por los vehículos a motor se deben a:

- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc.: el nivel de ruido y vibración está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha.
- Rodadura: debido al contacto entre las ruedas y la superficie de la carretera. Los valores de emisión aumentan a medida que se incrementa la velocidad de circulación.

A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

Los impactos generados estarán en función de los siguientes factores:

- Tipo de maquinaria y operaciones constructivas a realizar en la ejecución de las obras.
- Localización y tipo de actuaciones a desarrollar en las distintas zonas anejas a la obra (zona de instalaciones auxiliares, acopios, etc.).
- Plazo de ejecución de las obras y horario de trabajo.
- Localización de puntos habitados en sus inmediaciones.

Las fuentes emisoras como se ha descrito se encuentran asociadas a dos orígenes fundamentalmente:

- La propia actividad de la maquinaria de ejecución e instalaciones.
- El aporte o retirada de material a los tajos correspondientes.

Los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas CEE y la correspondiente normativa española no debiendo ser superados. Entre las más significativas destacan:

- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, resultado de la transposición de la Directiva 2000/14/CE, propuesto por los Ministerios de Medio Ambiente y de Ciencia y Tecnología, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52 de 1 de marzo de 2002). La modificación de la*

*Directiva que incorporó este Real Decreto provocó la aprobación del Real Decreto 524/2006, de 28 de abril que lo rectifica parcialmente.*

- *Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. Esta norma fue revisada mediante la Directiva 2005/88/CE debido a la inviabilidad en el cumplimiento de alguno de los límites de inmisión, así como en el plazo fijado.*

En concreto, 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*, que lo modifica, establece, de acuerdo a la potencia acústica admisible de las máquinas referidas en el artículo 11, que los valores límite de potencia acústica serán los indicados en la tabla siguiente.

ANEXO Nuevo "Cuadro de valores límite" del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero			
Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica P <sub>e</sub> (*) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB(A)	
		Fase I a partir de 03.01.2002	Fase II a partir de 03.01.2006
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	108	105 (*)
	8 < P ≤ 70	109	106 (*)
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103 (*)
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P (*)
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes, niveladoras, compactadoras de basuras tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.	P ≤ 55	104	101 (*) (*)
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P (*) (*)
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, tornos de construcción, motozadas.	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11 lg P	80 + 11 lg P
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	M ≤ 15	107	105
	15 < m < 30	94 + 11 lg m	92 + 11 lg m (*)
Grúas de torre	M ≥ 30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
		98 + lg P	96 + lg P
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	P <sub>e</sub> ≤ 2	97 + lg P <sub>e</sub>	95 + lg P <sub>e</sub>
	2 < P <sub>e</sub> ≤ 10	98 + lg P <sub>e</sub>	96 + lg P <sub>e</sub>
	P <sub>e</sub> > 10	97 + lg P <sub>e</sub>	95 + lg P <sub>e</sub>
Motocompresores	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
	L ≤ 50	96	94 (*)
Cortadoras de césped, máquinas para el acabado del césped/recortadoras de césped.	50 < L ≤ 70	100	98
	70 < L ≤ 120	100	98 (*)
	L > 120	105	103 (*)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior; si es mayor o igual a 0,5 se utilizará el número superior)

(\*) P<sub>e</sub> de grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.

P<sub>e</sub> de grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.

(\*\*) Las cifras correspondientes a la fase II son meramente indicativas para los siguientes tipos de máquinas:

- rodillos vibratorios con conductor a pie;
- planchas vibratorias (> 3 kW);
- apisonadoras vibratorias;
- topadoras (sobre oruga de acero)
- cargadoras (sobre oruga de acero > 55 kW);
- carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión;
- pavimentadoras con guía de compactación;
- trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15 < m < 20);
- cortadoras de césped, máquinas para el acabado de césped y recortadoras de césped.

Las cifras definitivas dependerán de la modificación de la Directiva 2000/14/CE, en función del informe previsto en el apartado 1 del artículo 20 de dicha Directiva. Si no se produjese esa modificación, los valores de la fase I seguirían aplicándose en la fase II.

(\*) Para las grúas móviles monomotor se aplicarán las cifras correspondientes a la fase I hasta el 3 de enero de 2008. a partir de esa fecha se aplicarán las cifras correspondientes a la fase II.

Fuente: *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre*

Para poder determinar la afección acústica que se puede producir en el entorno de la zona de actuación conviene conocer los niveles sonoros generados por la maquinaria. Para el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este proyecto, a 10 metros del foco emisor. Esta información se ha extraído de las tablas del “Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites” procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A continuación, se incluye una tabla con el espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de construcción.

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de octava (Hz)								Nivel de presión sonora en dB(A) a 10 metros
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
Grúa (maniobras)	73	71	68	70	66	63	54	49	71
Pilotadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
Pala Excavadora	77	65	67	67	63	61	57	47	69
Hormigonera	84	74	74	73	73	75	65	59	79
Camion basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	74
Pala cargadora	82	82	71	73	69	67	66	58	76
Rodillo Vibrante	85	70	62	62	61	59	53	45	67
Martillo neumático manual	83	83	81	74	73	76	78	77	83
Martillo rompedor	77	72	73	69	68	66	64	60	74

Fuente Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites” procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

A partir de este espectro de frecuencias se ha simulado el escenario más desfavorable, sin terreno y sin obstáculos (edificaciones, muros, etc.) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por estas. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme la ISO 9613 y el Real Decreto 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevé que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

En la tabla siguiente se incluyen los niveles sonoros generados por estos equipos en función de la distancia al receptor:

NIVELES SONOROS DE LA MAQUINARIA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL FOCO EMISOR						
Maquinaria	dB(A) a 1 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 10 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 25 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 30 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 50 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 60 m de distancia del foco emisor
Compresor	84	64	56	54	50	48
Grúa (maniobras)	90	70	61	60	55	53
Pilotadora	87	67	59	57	53	50
Pala excavadora	88	68	60	58	54	52
Hormigonera	98	78	70	68	64	62
Camión basculante	93	73	65	63	58	57
Pala cargadora	95	75	66	65	60	59
Rodillo vibrante	85	66	58	56	52	50
Martillo neumático manual	102	82	73	72	67	65
Martillo rompedor	93	73	64	63	58	56

Fuente: Elaboración propia: Datos de partida extraídos de la base de datos “Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites” procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna\_A

A la vista de las tablas anteriores, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente unos 60 metros de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite diurno y vespertino (65 dBA) y nocturno (55 dBA) correspondiente al uso residencial, que es el mayoritario de las edificaciones localizadas en el ámbito de estudio.

Con el fin de poder analizar la afección que se producirá por el ruido generado por las obras en las edificaciones próximas a las mismas, se ha analizado una zona de influencia a 50 metros del eje objeto de estudio, conociendo así las edificaciones potencialmente afectadas. De este análisis de las edificaciones de uso sensible (residencial, sanitario, docente o cultural) se desprende los siguiente:

- Se han identificado 117 edificaciones de uso residencial potencialmente afectadas durante el periodo nocturno por las obras de adecuación, reforma y conservación de la autovía A-5.
- No se han identificado edificaciones de uso docente o cultural afectadas por el ruido de obra durante el periodo diurno o vespertino, que es el horario considerado en el que estos edificios tienen actividad.
- No se han identificado edificaciones de uso sanitario afectadas por el ruido de obra durante el periodo diurno, vespertino o nocturno.



A continuación, se indican las edificaciones potencialmente afectadas por el ruido en fase de construcción, en las que se debería disponer de cerramiento acústico fonoabsorbente:

- Entre los pk 0+000 y 0+701 del proyecto, en el margen derecho, zona de viviendas situadas en el Paseo Húsares y Paseo de Alabarderos (Colonia Militar de Cuatro Vientos), en el municipio de Madrid.
- Entre los pk 1+750 y 1+847 del proyecto, en el margen izquierdo, del enlace con la A-5 para proteger la edificación de uso docente Emacot - Escuela de Técnicas de Mando, Control y Telecomunicaciones, en el municipio de Madrid.
- Entre los pk 3+585 y 3+984 del proyecto, en el margen izquierdo, zona de viviendas situadas en la Avenida Bellas Vistas, en el municipio de Alcorcón.
- Entre los pk 4+000 y 4+067 del proyecto, en el margen izquierdo, zona de viviendas situadas en la Avenida Bellas Vistas, en el municipio de Alcorcón.
- Entre los pk 4+570 y 4+719 del proyecto, en el margen izquierdo enlace con la Avenida Móstoles, zona de uso sanitario Centro De Inclusión Y Oportunidades Padre Zurita en la calle Viene en el municipio de Alcorcón.
- Entre los pk 9+500 y 9+674 del proyecto, en el margen izquierdo, edificación de uso docente perteneciente al campus Universidad de Rey Juna Carlos en el municipio de Móstoles.
- Entre los pk 10+055 y 10+109 del proyecto, en el margen derecho, edificación de uso residencial dentro de una zona actividad terciaria e industrial en el municipio de Móstoles.
- Entre los pk 14+773 y 14+802 del proyecto, en el margen derecho zona de viviendas situadas en la Avenida de los Sauces en el municipio de Móstoles.
- Entre los pk 16+000 y 16+327 del proyecto, en el margen derecho zona de viviendas situadas en le Pase de Olmos y Paseo Rosales en el municipio de Móstoles.
- Entre los pk 17+081 y 17+118 del proyecto, en el margen derecho edificación residencial el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 17+284 y 17+326 del proyecto, en el margen derecho edificación cultural (Religioso) el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 21+188 y 21+274 del proyecto, en el margen izquierdo de la A-5, lado derecho del enlace de la A-5 con la Calle Cuerda del Almendruco edificación residencial el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 23+000 y 23+143 del proyecto, en el margen derecho de la A-5, lado derecho de enlace entre la A-5 y Calle de San Roque, zona de viviendas situadas en Calle Copérnico, en el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 23+100 y 23+282 del proyecto, en el margen derecho de la A-5, lado izquierdo del enlace entre la A-5 y Calle de San Roque, zona de viviendas situadas en Calle de San Roque, en el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 23+667 y 24+245 del proyecto, en el margen derecho de la A-5 zona de viviendas situadas en la Avda. de la Juda de Santa Gadea en el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 27+377 y 27+837 del proyecto, en el margen derecho de la A-5 zona de viviendas situadas en la Calle Ciudad Real (Residencial Calypo II) en el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 28+083 y 28+301 del proyecto, en el margen derecho de la A-5 zona de viviendas situadas en la Calle Oviedo (Residencial Calypo Fado) en el municipio de Navalcarnero.
- Entre los pk 28+763 y 28+935 del proyecto, en el margen derecho de la A-5, zona de viviendas situadas en la Calle Sector 37 en el municipio de Casarrubios del Monte.
- Entre los pk 29+119 y 29+425 del proyecto, en el margen derecho de la A-5, zona de viviendas y un uso cultural (Parroquia Madre de la Iglesia) situadas respectivamente en la Calle Santander y Calle Murcia en el municipio de Casarrubios del Monte.
- Entre los pk 29+500 y 29+917 del proyecto, en el margen derecho de la A-5, zona de viviendas situadas en la calle Castellón de la Plan, en el municipio de Casarrubios del Monte.
- Entre los pk 31+603 y 31+679 del proyecto, en el margen izquierdo de la A-5, zona de viviendas situadas en la urbanización Valdeoro, en el municipio de Casarrubios del Monte.
- Entre los pk 32+200 y 32+679 del proyecto, en el margen izquierdo de la A-5, edificación de uso residencial situada en el municipio de Valmojado.
- Entre los pk 43+440 y 43+523 del proyecto, en el margen izquierdo de la A-5, zona de viviendas situadas en la urbanización las Bolas, en el municipio de Las Ventas de Retamosa. La pantalla se colocará paralela a la A-5 y otra pantalla paralela el acceso a la urbanización, se ha estimado una longitud de pantalla acústica de 408 metros.
- Entre los pk 51+490 y 51+556 del proyecto, en el margen izquierdo de la A-5, vivienda situada en el municipio de Santa Cruz de Retamar.
- Entre los pk 57+200 y 57+255 del proyecto, en el margen izquierdo de la A-5, vivienda situada muy próxima al enlace de la A-5 con el acceso a Quismondo en el municipio de Quismondo.
- Entre los pk 65+167 y 65+244 del proyecto, en el margen derecho de la A-5, vivienda situada en el municipio de Maqueda.

- Entre los pk 65+700 y 65+741 del proyecto, en el margen izquierdo de la A-5, vivienda situada en el municipio de Maqueda.

Considerando lo expuesto anteriormente, además de las características temporales (limitadas en el tiempo) de las actuaciones y la reversibilidad del impacto, ubicándose las molestias acústicas en zonas no demasiado urbanizadas, se llega a la conclusión de que el presente proyecto generará una afección sonora significativa en momentos puntuales sobre algunas zonas de la primera línea residencial a lo largo del trazado. Por ello se adoptarán las medidas protectoras adecuadas para, por un lado, asegurar el correcto uso y funcionamiento de la maquinaria de obra, y buenas prácticas en general durante la realización de las actuaciones, manteniendo los niveles de ruido dentro de los límites legales y, por otro, llevando a cabo una adecuada planificación de la obra, principalmente de los trabajos nocturnos en relación con las actuaciones especialmente ruidosas, llevando a cabo un seguimiento en obra de los niveles generados e instalando las pantallas acústicas necesarias para evitar este impacto.

Cerramiento rígido y fonoabsorbente

Dada la proximidad de algunas viviendas al trazado de la A-5, durante la fase de construcción se podrían producir afecciones acústicas sobre las mismas y sus accesos. Con objeto de mantener las condiciones de habitabilidad de las viviendas afectadas y el acceso a las mismas, durante la construcción se tomarán mediciones periódicas para garantizar que no se sobrepasan los niveles permitidos; si se llegaran a superar estos niveles, se deberá cerrar con material rígido y fonoabsorbente la zona de trabajo y se garantizarán los accesos de personas y vehículos a las viviendas.

Estos cerramientos estarán constituidos por pantallas acústicas como mínimo de 2,5 metros de altura y con un índice de evaluación de la absorción sonora  $DL\alpha = 20$  dB (Clasificación A4 según UNE-EN 1793-1) y con un índice de evaluación del comportamiento del aislamiento a ruido aéreo  $DLr = 29$  dB (Clasificación B3 según UNE-EN 1793-2).

Para garantizar la calidad acústica durante la fase de construcción, se ha propuesto una pantalla acústica de obra móvil para la protección de todos los receptores, con la idea de que ésta se desplace a medida que avancen las obras. Se ha estimado una longitud de pantalla acústica de 701 m que cubra la mayor longitud de receptores objeto de protección, que en este caso se localizan en el margen derecho entre los pk 0+000 al 0+701, en la zona de viviendas situadas en el Paseo Húsares y Paseo de Alabarderos, en Madrid. El cerramiento propuesto se caracteriza por ser móvil y por tanto puede trasladarse a medida que se ejecuten las obras.

Este cerramiento fonoabsorbente tendrá como mínimo las siguientes características.

CERRAMIENTO FONOAORSORBENTE	TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	USO PROTEGIDO
Pantalla acústica móvil	Metálica	701	2,5	Residencial/Docente/Cultural/Sanitario

El cerramiento propuesto se caracteriza por ser móvil y por tanto puede trasladarse a medida que se ejecuten las obras. El replanteo del cerramiento se realizará a lo largo de una longitud variable de acuerdo a la planificación de fases en las cuales se ha estructurado el proceso constructivo. En los tramos con posible afección acústica en fase de obra, en los que se necesite protección acústica, el cerramiento normal será sustituido por el cerramiento rígido y fonoabsorbente propuesto. El cerramiento fonoabsorbente tendrá continuidad con el cerramiento normal sin propiedades fonoabsorbentes.

En el proyecto constructivo, en función de una mayor definición de las fases de obra, se deberá estudiar con mayor detalle la ubicación exacta de las pantallas acústicas.

Considerando lo expuesto anteriormente, además de las características temporales (limitadas en el tiempo) de las actuaciones y la reversibilidad del impacto, y teniendo en cuenta la contaminación acústica existente en el territorio atravesado por la alternativa, el impacto durante la fase de construcción se califica el impacto como COMPATIBLE, por la posibilidad de adoptar medidas no intensivas, evitándose en la medida de lo posible la emisión acústica de forma descontrolada.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.2.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el tráfico de la autovía va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en el entorno del trazado.

Se ha analizado mediante modelos matemáticos la afección acústica que se produce en los receptores cercanos al trazado de la autovía A-5 entre los P.K.10,0-74,0, prestando especial atención a las zonas de especial sensibilidad acústica (residenciales, centros docentes y sanitarios), tanto para la situación actual como para el año horizonte 2045 tras la puesta en funcionamiento de las actuaciones contempladas en el "Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste, Autovía A-5. P.k. 10,0-74,0".

En el estudio acústico se han tenido en cuenta otras fuentes de ruido existentes en el entorno.

El estudio y análisis realizado se adjunta en el Apéndice 2. Estudio de ruido, de este documento ambiental. A continuación, se resumen la metodología y los resultados del estudio de ruido.

**Metodología del estudio de ruido**

La metodología seguida para la elaboración del estudio acústico ha consistido en una serie de fases que se describen a continuación.

Primera fase: Delimitación del ámbito de estudio y recopilación de información de partida

En una primera fase se ha delimitado el ámbito de estudio, que cubre una franja variable que llega a alcanzar los 1.000 metros a cada lado de la vía.

Si bien es sobre las edificaciones de esta franja donde se analizarán los niveles obtenidos, para la modelización ha sido necesario considerar un ámbito más amplio (en torno a 2 km) que permita tener en cuenta otras fuentes sonoras que pueden influir sobre los niveles sonoros en el ámbito de estudio.

Una vez delimitadas ambas zonas, se han recopilado los datos que resultan de interés para la realización del estudio como son:

- Legislación a nivel europeo, estatal, autonómico y local.
- Cartografía de la zona (vectorial y ortofotos).
- Fuentes sonoras existentes, principalmente carreteras existentes en la actualidad, datos de tráfico y distribución horaria.
- Información catastral, para la realización del inventario de edificaciones.

Segunda fase: Inventario de edificaciones y usos del suelo

Con base en la cartografía catastral (y en los usos observados con ayuda de los visores web se ha caracterizado las edificaciones del ámbito de estudio (geometría, altura, uso y estado, principalmente).

Tercera fase: Modelización de niveles actuales

A partir de la cartografía actual, las edificaciones y la caracterización de las fuentes sonoras existentes, se ha construido un modelo acústico en el software de predicción acústica y se han obtenido tanto las líneas isófonas como los niveles sonoros en las fachadas de cada una de las edificaciones inventariadas en el ámbito de estudio.

Además, se ha realizado una campaña de mediciones acústicas consistente en 4 medidas de larga duración donde se ha determinado los niveles preoperacionales provocados por la A-5 principalmente.

Posteriormente se comparan esos niveles con los OCA y se realiza un análisis de la situación acústica actual.

Cuarta fase: Modelización de los niveles previsto en fase de explotación

Tomando como base el modelo de cálculo realizado para la estimación de los niveles actuales, se introduce el nuevo trazado y todas aquellas modificaciones necesarias para la caracterización del estado futuro.

En fase de explotación se modelizan dos situaciones:

1. Considerando solo la infraestructura futura en estudio.
2. Considerando tanto la nueva infraestructura como el resto de infraestructuras del ámbito de estudio para obtener los niveles sonoros globales previsibles.

Una vez obtenidos los niveles sonoros previstos en cada edificación, se han comparado con los límites aplicables y se analiza el cumplimiento de estos.

Quinta fase: Propuesta de medidas correctoras

En el caso que se den incumplimientos que se deban a la vía en estudio o esta contribuya de manera significativa a superar los OCA, se realiza una propuesta de medidas correctoras.

**Método de cálculo**

Para todas las modelizaciones del tráfico viario se va a emplear el método de cálculo indicado por la legislación vigente (CNOSSOS), cuya metodología se desarrolla en la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, como transposición de la Directiva Europea (UE) 2015/996.

En caso del ferrocarril, se ha utilizado el método holandés “SRMII” de cálculo del ruido ferroviario que cuenta con un modelo propio de emisiones. Este método es propuesto por la Directiva Europea 2002/49 sobre Evaluación del Ruido Ambiental como método provisional para la realización de mapas de ruido de infraestructuras del ferrocarril para aquellos países que no tengan su propio método oficial, como es el caso de España.

**Legislación de aplicación**

Tras el análisis de las diferentes normas de cada uno de los ámbitos implicados se considera que el presente estudio debe dar cumplimiento a lo establecido en la legislación estatal, lo cual implica el cumplimiento de la normativa autonómica, ya que ambas normativas muestran los mismos objetivos de calidad acústica.

Se considera que no se duplica la capacidad de la actual infraestructura, por lo que se considera que es infraestructura existente. Por tanto, se aplicarán los objetivos de calidad acústica (OCA) de la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, modificada posteriormente por el Real Decreto 1038/2012.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	Ld	Le	Ln
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1).	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite de estos sectores no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas colindantes con ellos.

Fuente: Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1038/2012

### Espacios Naturales

En cuanto al impacto que va a generar este anteproyecto en las áreas de interés faunístico se ha realizado un análisis tanto de las zonas protegidas como la normativa vigente. Como resultado de dicho análisis presentados en el apéndice 7 "Estudio de fauna", no se han detectado indicios de lugares de nidificación de las especies sensibles en el entorno inmediato de la vía.

También se ha consultado la normativa vigente tanto a nivel estatal como autonómico y no se han detectado restricciones para las emisiones sonoras en estos lugares de interés faunístico, más allá de hacer referencia Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificaciones acústicas, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Este RD en la Sección 2.ª Objetivos de calidad acústica, Artículo 14. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas, en el apartado 3 define los siguientes:

3. Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

Por otro lado, el único espacio Red Natura 2000 que atraviesa el trazado de estudio es la ZEC "Cuenca del Río Guadarrama". Se ha consultado el Plan de gestión del espacio que fue aprobado mediante el Decreto 105/2014, de 3 de septiembre y modificado sus límites por el Decreto 26/2017, de 14 de marzo. En este documento no se recogen restricciones relacionadas con los

límites de ruido. Además es interesante resaltar que se van a instalar pantallas acústicas a ambos lados del viaducto, lo que por un lado, disminuye los niveles de ruido en el corredor principal del espacio y por otro lado, reduce el impacto de colisión de la avifauna con los vehículos en movimiento.

Resumiendo lo anterior y teniendo en cuenta los condicionantes del proyecto (atenuación de las huellas de ruido en fase de explotación), se concluye que no es necesario la instalación de pantallas acústicas en las inmediaciones de las zonas de interés faunísticos puesto que no se infringe ninguna normativa relativa a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas de las zonas tipo g.

### Análisis de la situación actual

En la **modelización acústica de la situación actual (2019)**, se produce superación de los objetivos de calidad acústica siendo el período nocturno el más desfavorable.

En total, se han identificado 327 incumplimientos en estado actual por alguno de los indicadores estudiados. Se observa en la tabla anterior que los mayores incumplimientos se dan en el periodo nocturno (Ln).

En la Comunidad de Madrid, el municipio de Móstoles es el que presenta mayor número de incumplimientos, 90 en total, de los cuales 84 se producen en el periodo de noche; por su parte en Castilla La Mancha es el municipio de Casarrubios del Monte, con un total de 40 incumplimientos.

Además, en la comunidad de Madrid se detecta superación de los objetivos de calidad acústica en una edificación de uso docente *Escuela de Técnicas de Mando, Control y Telecomunicaciones (EMACOT)* y una de uso terciario dentro del municipio de Madrid. En Alcorcón existen varios usos docentes con superación por la actividad de otras fuentes como son el *C.P. Bellavista*, el *IES Josefina Aldecoa* y una edificación perteneciente al Campus Universitario de Alcorcón; usos sanitarios como es el *Centro médico Los Castillos, Centro de Salud de Alcorcón* y el *Centro de Inclusión, Oportunidades Padre Zurita y Hospital del Sur*, y algunas edificaciones de uso terciario.

Existe superación de los OCAs en varios edificios de uso docente dentro del municipio de Móstoles: *Centro Apoyo Tecnológico URJC* y *Colegio Público de Educación Especial Miguel de Unamuno*. Además supera una edificación de uso sanitario *Escuela Infantil Hospital Rey Juan Carlos* (en calidad del hospital) y otra edificación perteneciente al *Hospital Rey Juan Carlos*, además de una edificación de uso terciario.

En Navalcarnero existe una edificación de uso cultural religioso que presenta superación de los OCA junto a una edificación de uso terciario.

En cuanto al a comunicada de Castilla la Mancha. en el municipio Casarrubios del Monte se detecta superación de los valores límite de ruido en una edificación de uso terciario.

La tabla siguiente resume la superación de los objetivos de calidad acústica en situación actual para los diferentes usos analizados.

SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL						
CCAA	MUNICIPIO	USO	Ld	Le	Ln	
MADRID	Madrid	Cultural	0	1	0	
		Docente	5	8	0	
		Residencial	33	34	73	
		Terciario	1	1	0	
	Alcorcón	Docente	5	7	0	
		Residencial	5	7	26	
		Sanitario	2	2	4	
		Terciario	7	7	4	
	Móstoles	Docente	5	5	0	
		Residencial	43	44	82	
		Sanitario	0	1	2	
		Terciario	1	1	0	
	Navalcarnero	Cultural	1	1	0	
		Residencial	27	33	81	
		Terciario	1	1	1	
	Villaviciosa de Odón	Residencial	0	0	1	
	Leganés	Docente	5	7	0	
	Arroyomolinos	Residencial	0	0	1	
	CASTILLA LA MANCHA	Casarrubios del Monte	Residencial	22	23	39
			Terciario	1	1	0
		Las Ventas de Retamosa	Residencial	3	3	7
Maqueda		Residencial	0	0	1	
		Sanitario	0	0	1	

SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL					
CCAA	MUNICIPIO	USO	Ld	Le	Ln
	Quismondo	Residencial	0	0	0
	Santa Cruz del Retamar	Sanitario	0	0	2
	Valmojado	Residencial	1	1	2
<b>TOTAL</b>			<b>168</b>	<b>188</b>	<b>327</b>

Fuente: Elaboración propia

**Análisis de la situación futura**

En el **escenario futuro (2045)** se reduce el número de edificaciones con superación de los OCA, se obtiene una afección en 278 edificaciones, principalmente de uso residencial afectadas durante el periodo noche, y localizadas de forma mayoritaria en el municipio de Navalcarnero.

Además, en la comunidad de Madrid se detecta superación de los objetivos de calidad acústica de aplicación en una edificación de uso docente Escuela de Técnicas de Mando, Control y Telecomunicaciones (EMACOT) dentro del municipio de Madrid. En Alcorcón existen varios usos docentes con superación por la actividad de otras fuentes como son el *C.P. Bellavista* y el *IES Josefina Aldecoa*; usos sanitarios como es el *Centro de Salud de Alcorcón* y el *Centro de Inclusión y Oportunidades Padre Zurita*, y una de uso terciario.

Existe superación de los OCAs en varios edificios de uso docente dentro del municipio de Móstoles: *Centro Apoyo Tecnológico URJC* y *Colegio Público de Educación Especial Miguel de Unamuno*. Además supera una edificación de uso sanitario *Escuela Infantil Hospital Rey Juan Carlos* (en calidad del hospital). En Navalcarnero existe una edificación de uso cultural religioso que presenta superación de los OCA junto a una edificación de uso terciario.

En cuanto al a comunicada de Castilla la Mancha. en el municipio Casarrubios del Monte se detecta superación de los valores límite de ruido en una edificación de uso cultural *Parroquia Madre de la Iglesia*.

En relación con la simulación de la situación futura considerando todas las fuentes sonoras (que incluye la infraestructura en estudio), la siguiente tabla resume los incumplimientos detectados.

SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA TODAS LAS FUENTES					
CCAA	MUNICIPIO	USO	Ld	Le	Ln
MADRID	Madrid	Cultural	0	0	0
		Docente	1	1	0

SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA TODAS LAS FUENTES						
CCAA	MUNICIPIO	USO	Ld	Le	Ln	
		Residencial	34	35	84	
		Terciario	0	0	0	
	Alcorcón	Docente	4	4	0	
		Residencial	5	5	9	
		Sanitario	2	2	2	
		Terciario	1	1	0	
	Móstoles	Docente	5	5	0	
		Residencial	2	0	22	
		Sanitario	0	0	1	
		Terciario				
	Navalcarnero	Cultural	2	2	0	
		Residencial	40	39	93	
		Terciario	1	1	0	
	Villaviciosa de Odón	Residencial	0	0	0	
	Leganés	Docente	0	0	0	
	Arroyomolinos	Residencial	0	0	0	
	CASTILLA LA MANCHA	Casarrubios del Monte	Residencial	11	10	31
			Cultural	1	1	0
		Las Ventas de Retamosa	Residencial	1	1	4
		Maqueda	Residencial	0	0	3
Sanitario			0	0	1	
Quismondo		Residencial	4	4	10	
Santa Cruz del Retamar	Residencial	2	2	3		

SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA TODAS LAS FUENTES					
CCAA	MUNICIPIO	USO	Ld	Le	Ln
	Valmojado	Residencial	8	8	15
		Docente	0	1	0
		Sanitario	0	0	0
<b>TOTAL</b>			<b>124</b>	<b>122</b>	<b>278</b>

Fuente: Elaboración propia

Según lo anterior, en fase de explotación se considera un impacto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

En cuanto al impacto acústico derivado de la autovía, se debe tener en cuenta que la carretera existente en la actualidad ya conlleva una contaminación acústica considerable. No obstante, las condiciones de la autovía A-5 prevista para el año horizonte 2045, supondrán una disminución del impacto acústico actual. Se estima que éste, durante la fase de explotación, es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO y su valoración es la siguiente:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.2.3. Impactos residuales

Durante la fase de explotación, la variación de tráfico viario y la mayor cercanía de las poblaciones a la zona de ocupación de la autovía modificada, va a suponer una variación de las emisiones sonoras en el entorno del trazado.

El correcto dimensionamiento y diseño de las medidas correctoras de protección acústica, propuestas tras realizar los estudios de ruido oportunos, tendrá como consecuencia que los niveles de ruido a lo largo de la autovía A-5 se controlen. A pesar de esto, la situación acústica como consecuencia de las actuaciones previstas se verá modificada a lo largo de todo el trazado.

Dado que es difícil establecer medidas correctoras para evitar la afección acústica, más allá de la ejecución de pantallas acústicas o la incorporación de asfalto fonoreductor, cabe estimar que la magnitud del impacto residual es la que se indica seguidamente.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

**1.6.3.3. Impacto lumínico**

1.6.3.3.1. Fase de construcción

**Contaminación lumínica**

Con este nombre se designa la emisión directa o indirecta hacia la atmósfera de luz procedente de fuentes artificiales, en distintos rangos espectrales. La contaminación lumínica puede definirse como la emisión de flujo luminoso en intensidades, direcciones, horarios o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades de la zona donde estén instaladas las luces. Un ineficiente y mal diseñado alumbrado exterior, incluso temporal, la utilización de proyectores y cañones láser, la inexistente regulación del horario de apagado de iluminaciones y otras actividades semejantes generan este problema, de cada vez mayor frecuencia, extensión e intensidad. Su manifestación más evidente es el aumento del brillo del cielo nocturno, por reflexión y difusión de la luz en los gases y partículas del aire, de forma que se altera su calidad y condiciones naturales. Sus efectos manifiestos son: la dispersión hacia el cielo (skyglow), la intrusión lumínica, el deslumbramiento y el sobreconsumo de electricidad.

En Europa se actúa sobre este problema desde hace una década. En la Península Ibérica cabe destacar seis áreas de gran contaminación lumínica: Atlántica (desde La Coruña hasta Lisboa), Andalucía, Levante, Madrid-Centro, Cataluña y Cantábrico-Valle del Ebro.

El ámbito de estudio se ubica, en parte del trazado, en la trama urbana de Madrid, una zona sumamente contaminada lumínicamente, el resto del trazado se sitúa en un entorno con una contaminación lumínica baja, incrementándose ésta en los núcleos urbanos cercanos a las actuaciones y en la propia autovía existente sobre la que se realizan las actuaciones del proyecto, en la que la contaminación lumínica es bastante elevada.

El impacto como consecuencia de la contaminación lumínica en fase de construcción es NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

Teniendo en cuenta la contaminación lumínica existente en el territorio atravesado por la alternativa y que las actuaciones del proyecto no conllevarán un incremento elevado de la misma durante la fase de construcción, se califica el impacto como COMPATIBLE, por la posibilidad de adoptar medidas no intensivas, evitándose en la medida de lo posible la emisión de luz de forma descontrolada.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.3.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, existen dos posibles fuentes de contaminación lumínica; por un lado la generada por la iluminación de la autovía, y por otro, aquella derivada de las luces de los vehículos que circulan por ella, y que pueden dar lugar a deslumbramientos y molestias a los habitantes de las edificaciones próximas.

En cuanto al impacto derivado de la iluminación de la autovía, se debe tener en cuenta que la carretera existente en la actualidad ya conlleva una contaminación lumínica considerable, no obstante, las luminarias e iluminación asociada a la reforma planteada, el aumento de tráfico durante las horas nocturnas y la mayor cercanía de las poblaciones a la zona de ocupación de la autovía modificada, supondrán un aumento del impacto lumínico actual. Se estima que éste, durante la fase de explotación, es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE e IRRECUPERABLE y su valoración es la siguiente:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.3.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas correspondientes, el impacto residual que permanece durante la vida útil de la infraestructura es similar al descrito en la fase de explotación, principalmente por el previsible aumento de tráfico en horas nocturnas y la mayor cercanía del mismo a las poblaciones existentes en el entorno de la infraestructura. Dado que es difícil establecer medidas para evitar esta afección, más allá de las plantaciones protectoras en la mediana o en zonas de curva próximas a poblaciones, cabe estimar que la magnitud del impacto residual es la que se indica seguidamente.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

**1.6.3.4. Impactos sobre la geología y geomorfología**

1.6.3.4.1. Fase de construcción

En esta fase, las alteraciones que se pueden producir sobre la geología y la geomorfología son dos principalmente:

- Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación.
- Afección a lugares de interés geológico o a otros elementos geológicos y geomorfológicos con valor patrimonial

**Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación**

La extracción de materiales del subsuelo o su depósito producirán un cambio radical en la configuración morfológica del mismo, al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve. Esto produce un efecto destacado de interrupción de las formas naturales y una aparición de formas artificiales.

Los efectos se producen principalmente como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para “encajar” las actuaciones planteadas sobre la autovía en la topografía del terreno, préstamos y vertederos. Los condicionantes de trazado de la autovía, respecto a las pendientes y a los radios de curvatura, limitan su adaptación a las formas del relieve y condicionan la alteración con la aparición de taludes de desmonte y de terraplén cuya altura y pendiente dependen de las características del terreno y de las cotas de trazado.

Los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Aunque la solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de los terraplenes, esto no siempre es posible por motivos técnicos, debido a que los materiales no sean los apropiados o a que los excedentes de tierras se produzcan en zonas alejadas de donde se requieren los materiales. Asimismo, parece razonable utilizar, para el vertido, zonas de vertedero ya existentes y, para la extracción de los préstamos, canteras ya en explotación. Sin embargo, estas condiciones no siempre se dan en las proximidades del trazado. Así, la aparición de nuevas formas en el relieve, como consecuencia de la necesidad de vertederos y de canteras, incrementa el impacto de la infraestructura respecto a este factor del medio.

En el entorno de la nueva carretera, el impacto sobre la geología y la geomorfología supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos.

La valoración de los impactos se realizará a partir de los movimientos de tierras que se estiman necesarios para la ejecución de la alternativa evaluada, los cuales se resumen en la tabla siguiente.

	BALANCE DE TIERRAS		
	DESMONTE TIERRA (m³)	TERRAPLÉN TOTAL (m³)	TOTAL (m³)
ALTERNATIVA EVALUADA	2.695.933,70	1.401.935,50	4.097.869,20

Considerando los cálculos mostrados en la tabla anterior, se puede observar que la ejecución de la alternativa propuesta, atendiendo al movimiento de tierras relativo (parámetro que relaciona el volumen de movimiento de tierras total en relación con la longitud de la autovía), conlleva grandes movimientos de tierras. No obstante, la práctica totalidad de los materiales procedentes de la excavación de la propia obra se aprovechará para los rellenos de la misma, por lo que el volumen de tierras a vertedero se reducirá en gran medida.

Por otra parte, para la ejecución de los rellenos, será necesaria la aportación de un pequeño volumen de material de fuera de la obra, que provendrá de explotaciones legales en activo y, por tanto, con planes de restauración vigentes.

Se indican a continuación las necesidades de préstamo y el volumen de material a llevar a vertedero para la alternativa analizada.

ALTERNATIVA	PRÉSTAMO (m³)	VERTEDERO (m³)
ALTERNATIVA EVALUADA	No es necesario material procedente de préstamos	978.603,36

**Afección a Lugares de Interés Geológico o a otros elementos geológicos y geomorfológicos con valor patrimonial**

Este impacto tendría lugar únicamente durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de la nueva infraestructura.

Si llegase a producirse, el impacto sobre los LIGs sería NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En el apartado 1.5.5.5. “Elementos geológicos y geomorfológicos con mayor valor patrimonial” se ha realizado un inventario de dichos lugares situados en el entorno del proyecto, detectándose únicamente una zona catalogada como LIG, conforme al Inventario Español de Lugares de Interés Geológico, del IGME, año 2013. Se trata del lugar inventariado como Yacimiento paleontológico de Arroyo del Soto (581004), una superficie sin localización concreta para la que se “omiten detalles de su ubicación”, ubicada entre los PPKK. 10+000 y 14+000. Asimismo, según la síntesis geológica y geomorfológica llevada a cabo, así como en la prospección exhaustiva de campo realizada, no se han encontrado elementos geológicos o geomorfológicos de interés especial en el ámbito de estudio.

Por todo lo expuesto, se estima que el impacto sobre los lugares de interés geológico es MODERADO para la alternativa evaluada.

Teniendo en cuenta la envergadura de los movimientos de tierras necesarios, las necesidades de vertederos, la afección sobre lugares de interés geológico y la posibilidad de adoptar medidas preventivas o correctoras más o menos intensivas, este impacto se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.4.2. Fase de explotación

**Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente**

Los impactos iniciados sobre la geología y geomorfología durante la fase de construcción se perpetúan durante la fase de explotación como consecuencia del carácter permanente de algunas de las alteraciones producidas. Este impacto en fase de explotación se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras ya ejecutados.



Los principales elementos a considerar para valorar el impacto sobre la morfología del terreno en fase de explotación son las superficies totales de taludes generados.

ALTERNATIVA	TALUDES GENERADOS (m <sup>2</sup> )		
	Desmonte	Terraplén	TOTAL
ALTERNATIVA EVALUADA	234.507	346.003	580.510

En el proyecto hay excedente de materiales, no siendo necesario la propuesta de préstamos, puesto que de la traza se pueden obtener todos los materiales para la ejecución de los rellenos, y solamente habría que traer de aportación suelos y materiales específicos para coronación y capas de firmes. Estos materiales tienen unas características específicas que son difíciles de encontrar en terrenos naturales de préstamo, teniéndose que recurrir a yacimientos granulares y canteras que garanticen la aptitud de los materiales exigidos.

Todas las superficies de taludes generadas, al igual que todas las demás superficies afectadas por las obras, serán objeto de adecuación morfológica y de integración ambiental y paisajística, por lo que se considera que se pueden adoptar medidas no intensivas para corregir el impacto, consiguiéndose una adecuada estabilización de los taludes a corto plazo.

Este impacto se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA EVALUADA	VALOR DEL IMPACTO
	MODERADO

1.6.3.4.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la geología y la geomorfología, consistentes en la minimización de los movimientos de tierras, la adecuada compensación de tierras durante las obras, la correcta selección de zonas de préstamo, y la restauración ambiental de las superficies resultantes de las obras, se estima lo siguiente:

- Las zonas de vertedero quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante el relleno de los huecos generados por la extracción hasta la cota inicial del terreno, y la adecuación morfológica y restauración ambiental de la superficie resultante.
- Los taludes de la carretera no presentarán problemas de estabilidad, gracias a su correcto diseño en fase de proyecto, y a la cubierta vegetal procedente de su restauración ambiental y paisajística.

El impacto residual se debe, únicamente, a la alteración permanente del modelado del terreno en la zona de ocupación de la infraestructura, debida a la presencia del trazado de la autovía, que no puede recuperarse de ningún modo. Este impacto se valora a continuación.

ALTERNATIVA EVALUADA	VALOR DEL IMPACTO
	COMPATIBLE

1.6.3.5. Impactos sobre la edafología

Los suelos, son el resultado de un proceso de formación dinámico, extremadamente lento y al mismo tiempo enormemente sensible a las actuaciones humanas. Su importancia estriba en su papel como soporte de la vegetación, por lo que su destrucción supone una pérdida de elevado valor.

1.6.3.5.1. Fase de construcción

Destrucción directa del suelo

El impacto sobre la edafología se inicia con el desbroce y los movimientos de tierras. Se produce sobre toda superficie de ocupación, temporal o permanente: de la propia autovía, de sus desmontes y de sus terraplenes, en las zonas de instalaciones auxiliares, en los caminos de acceso de nueva construcción, en nuevas zonas de préstamo y vertedero etc. La destrucción supone la eliminación, retirada total o parcial de la capa edafológica, o su modificación estructural y textural.

En los casos de eliminación del suelo por ocupación definitiva por parte de la autovía y de las reposiciones de servicios y servidumbres, así como en préstamos y vertederos, la pérdida del suelo es permanente, caracterizándose el impacto de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En cambio, en las superficies de ocupación temporal, el impacto se caracteriza de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, CONTINUO, IRREVERSIBLE, pero RECUPERABLE, ya que existe la posibilidad de crear un nuevo suelo si se aplican las medidas preventivas y correctoras que se plantearán en el apartado siguiente.

En la tabla que se recoge a continuación, se identifican los intervalos kilométricos en los que el trazado afecta a los distintos tipos de suelos presentes en el territorio atravesado, así como la superficie de afección.

ALTERNATIVA	ORDEN	SUBORDEN	SUPERFICIE (ha)	PK INICIO	PK FINAL
ALTERNATIVA EVALUADA	Entisol	Orthent	17,42	10+250	16+300
	Alfisol	Xeralf	26,45	0+000	10+250
			88,58	16+300	58+200
	Inceptisol	Ochrept	9,20	59+200	66+800

El impacto sobre cada tipo de suelo se va a valorar en función de su fertilidad natural. La fertilidad natural es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos, como biológicos; no obstante, para este ejercicio se toman sólo los parámetros químicos.

En la siguiente tabla se asigna un valor de fertilidad natural a cada uno de los suelos afectados por las actuaciones en estudio.

ORDEN	SUBORDEN	FERTILIDAD NATURAL
Entisol	Orthent	MEDIA
Alfisol	Xeralf	ALTA
Inceptisol	Ochrept	MEDIA-ALTA

El trazado propuesto atraviesa principalmente suelos de fertilidad natural alta, no obstante, teniendo en cuenta que el suelo se puede recuperar mediante su retirada selectiva y su posterior extendido tras la ejecución de las obras, se considera que el impacto sobre la edafología no es muy significativo

Por todo lo expuesto, se valora el impacto sobre la edafología en fase de obras de la siguiente manera.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.5.2. Fase de explotación

**Generación de procesos de erosión**

Como consecuencia de las nuevas formas del relieve introducidas durante los movimientos de tierras (taludes, préstamos, instalaciones auxiliares, etc.) y de la eliminación de la cubierta vegetal, los procesos erosivos aumentan, alterando las zonas denudadas y la capa superficial del suelo, especialmente en zonas con cierta pendiente y materiales blandos.

El impacto relacionado con el riesgo de que se produzcan procesos erosivos se caracteriza como NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Este impacto se manifestará a lo largo de todo el trazado en función de la viabilidad de restauración de las nuevas superficies en las cuales se reutilice la tierra vegetal excavada. Las siguientes superficies totales de taludes que se presentan en la tabla siguiente, en la cual se indican, asimismo, las alturas máximas de desmontes y terraplenes, y su tipología, aspectos que influyen en la generación de procesos erosivos.

ALTERNATIVA	TALUDES GENERADOS (m <sup>2</sup> )					
	Desmonte	Tipología	Altura media / máxima	Terraplén	Tipología	Altura media / máxima
ALTERNATIVA EVALUADA	234.507	3H:2V	<1/ 18,5	346.003	2H:1V	<1 / 9,8

La alternativa evaluada genera aproximadamente la misma superficie de desmonte que de terraplén, siendo ésta última algo más elevada. Todos los taludes son en suelo, y presentan tipologías tendidas de 3H:2V y 2H:1V, para desmontes y terraplenes respectivamente, lo que permite su restauración ambiental. La altura media para ambos casos es muy baja, siendo menor a 1 m. Por otro lado, las alturas máximas, tanto para terraplenes como para desmontes, se dan en casos muy puntuales, ubicándose entre pkk muy concretos que no suponen una longitud elevada de estos elementos. Se ha proyectado un desmonte de gran altura, aproximadamente de 18,5 m, en torno al P.K 64+940, seguidamente, las alturas máximas para los desmontes serían aproximadamente de 9 m. En el caso de los terraplenes, los más altos cuentan aproximadamente con 9 m, pero como se ha comentado con anterioridad, se trata de casos puntuales considerando la longitud total del trazado analizado.

Por tanto, teniendo en cuenta la magnitud de las superficies de talud generadas y contando con que se pueden aplicar medidas preventivas y correctoras no intensivas para evitar los fenómenos de erosión, este impacto se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.5.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre el suelo que permanece una vez aplicadas las medidas correspondientes, se ciñe a las zonas de ocupación permanente por parte de la plataforma de la autovía, en las que no es posible regenerar la cubierta edáfica existente en la situación preoperacional. Así, tanto en las zonas de instalaciones auxiliares, como en las superficies de préstamos y vertederos, el extendido de la tierra vegetal previamente retirada de la zona de obras, permitirá la conservación de los suelos fértiles existentes inicialmente. Lo mismo se puede decir de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados, y revegetados previo aporte de tierra vegetal procedente de las zonas de ocupación.

Para evaluar el impacto residual, se tiene en cuenta:

- La ocupación de las nuevas actuaciones (incluyendo enlaces, derrames y tronco)
- La superficie no recuperable, entendiendo ésta como aquella en la que se afecta directamente a la vegetación del ámbito evaluado (suelo fértil) y que no podrá volver a recuperarse mediante medidas de restauración, dado que será ocupada por la autovía y elementos de la misma de manera permanente.
- El porcentaje de superficie no recuperable respecto a la total ocupada por las nuevas actuaciones.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN TOTAL AUTOVÍA (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE OCUPACIÓN NO RECUPERABLE (m <sup>2</sup> )	% SUPERFICIE NO RECUPERABLE-TOTAL
ALTERNATIVA EVALUADA	3.668.931,46	529.060	14,5

Como puede comprobarse en la tabla anterior, el porcentaje de superficie no recuperable es un 14,5%, estimándose que el impacto residual es asumible y, por tanto, se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

### 1.6.3.6. Impactos sobre la hidrología superficial

Los impactos sobre la hidrología superficial pueden ser muy variables en función de por dónde y de qué modo discurren los trazados analizados. A continuación se identifican las principales afecciones que pueden darse durante las fases de construcción y explotación.

#### 1.6.3.6.1. Fase de construcción

#### Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras

Las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y de la maquinaria (especialmente las actuaciones realizadas en las inmediaciones de drenajes y de viaductos que salvan cauces), pueden dar lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales a los mismos. Estos ocasionarían un deterioro en la calidad de las aguas cuya magnitud será función, tanto del estado actual de las mismas como de la capacidad de dilución y autodepuración del cauce afectado. Este efecto se considera NEGATIVO, MEDIO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, REVERSIBLE, RECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

La valoración de los impactos sobre este factor del medio se va a realizar en función del número de cauces superficiales atravesados y su importancia desde el punto de vista hidrológico. Se considera que el impacto es mayor cuanto más entidad tenga el cauce atravesado.

Los cauces interceptados como consecuencia de las actuaciones planteadas para la alternativa evaluada son los siguientes.

ALTERNATIVA	NOMBRE	PK
ALTERNATIVA EVALUADA	Arroyo de la Canaleja	2+900
	Arroyo del Aguijón	14+000-15+700 y 16+350
	Río Guadarrama	16+700
	Arroyo de los Bastos o de los Vegones	21+500
	Arroyo de Cabeza Tocón	32+650
	Arroyo de Valdevaquilla o Arroyo del Cercado	35+700
	Arroyo de Valdegollado	42+460

ALTERNATIVA	NOMBRE	PK
	S/N	47+000
	Arroyo de Valdepozos	47+950
	Arroyo de Gualavisa	50+250
	Arroyo de Valdepajares	53+300
	Arroyo Grande	65+375
	S/N	66+250
	S/N	67+100

El río más importante en la zona de estudio es el Guadarrama, interceptado en una ocasión por la alternativa en estudio. Tal y como se puede observar en la tabla anterior, el resto de cauces interceptados son de menor entidad y los cruces del trazado propuesto con este tipo de elementos no son elevados.

Dado que las intervenciones planteadas se realizan para adecuar, reformar y conservar un corredor existente, en la actualidad, todos los cauces mencionados cuentan con los elementos necesarios para no interrumpirlos de ninguna manera, así mismo, en el presente anteproyecto se proponen actuaciones de drenaje transversal (obras nuevas o prolongación o limpieza de las existentes), así como estructuras para superar estos cruces y dar continuidad a los cauces superficiales.

La estructura más relevante en este sentido es la que se proyecta sobre el río Guadarrama, para la cual se ha propuesto aquella que genera menos impacto desde el punto de vista hidráulico y a la vegetación de ribera.

Ninguna de las zonas de instalaciones auxiliares propuestas afecta a cauces de ríos y arroyos, considerados como zonas excluidas para ocupaciones temporales.

Por todo lo anterior, el impacto se valora como MODERADO.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

#### Afección a extracciones de aguas superficiales y a zonas protegidas de la CHT ligadas a masas de agua superficial

Este impacto tendría lugar únicamente durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de la nueva infraestructura.

Si llegase a producirse, el impacto sería NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO.

Según la información disponible en la Confederación Hidrográfica del Tajo y en el MAPAMA, reflejada en el apartado correspondiente al inventario ambiental, cabe destacar que la alternativa evaluada no afecta a extracciones de agua superficiales, ni a áreas protegidas de esta confederación, ligadas a masas de agua superficial, por lo que no se incrementa el impacto sobre la hidrología por este motivo.

1.6.3.6.2. Fase de explotación

**Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial**

Las actuaciones planteadas para la autovía pueden suponer, dependiendo de su orientación en relación a las líneas de escorrentía y las intervenciones sobre el drenaje existente en la autovía actual, una barrera física que impida la circulación natural de las aguas por el terreno. Esto supondría naturalmente una acumulación de agua, pudiendo dar lugar, en el caso de grandes avenidas, a inundaciones aguas arriba, especialmente en zonas inundables. Este efecto se evita mediante la ejecución de viaductos y el adecuado dimensionamiento de las obras de drenaje, si bien es un riesgo a tener en cuenta especialmente en aquellos casos en que se ven afectados cauces donde se dan con gran frecuencia fenómenos de avenidas. El efecto producido se considera NEGATIVO, ALTO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, REVERSIBLE y DISCONTINUO.

Para el diseño del trazado propuesto se ha realizado un estudio hidrológico, lo que ha permitido definir los elementos de drenaje transversal necesarios para evitar el efecto barrera y posibles represamientos en la fase de explotación.

En las tablas siguientes se indican las estructuras que salvan cauces y las obras de drenaje transversal propuestas para la alternativa en estudio.

NUEVAS OBRAS DE DRENAJE

OD P.K. proyecto	Tipo	Longitud	Actuación
ODT 2+920	4 Tubos 1,8 m	75 m	Nuevas en batería
ODR 1+640	Tubo 1,8 m	35 m	Nueva
ODR 2+520	Tubo 1,8 m	24 m	Nueva
ODR 3+140	Tubo 1,8 m	20 m	Nueva
ODT 4+800	3 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	110m	Nuevas en batería Encauzamiento a la salida
ODT 5+380	3 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	107 m	Nuevas en batería Encauzamiento a la entrada
ODT 5+580	Marco 2x1 m (No hay gálibo para mayor sección)	86 m	Nueva Encauzamiento a la salida
ODT 6+680	Tubo 1,8 m	89 m	Nueva
ODR 6+680	Tubo 1,8 m	19 m	Nueva Encauzamiento entrada
ODR 7+100	Tubo 1,8 m	15 m	Nueva

OD P.K. proyecto	Tipo	Longitud	Actuación
ODR 8+140	2 Tubos 1,2 m (No hay gálibo para mayor sección)	67 m	Nueva ODT en batería con la OD existente Encauzamiento a la salida
ODT 8+120	Tubo 1,8 m	58 m	Nueva
ODR 8+100	Tubo 1,8 m	28 m	Nueva
ODT 8+670	Tubo 1,8 m	91 m	Nueva
ODT 10+030	Tubo 1,8 m	56 m	Nueva
ODT 12+610	Marco 2x2 m	86 m	Nueva
ODT 14+280	Marco 2x2 m	78 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODR 14+800	Tubo 1,8 m	107 m	Nueva
ODR 15+000	Tubo 1,8 m	29 m	Nueva
ODT 15+250	Tubo 1,8 m	68 m	Nueva Encauzamiento a la entrada Canalización a la salida
ODT 18+760	Tubo de 1,8 m	67 m	Nueva
ODT 19+200	Tubo de 1,8 m	70 m	Nueva
ODR 21+290	6 Tubos 1,2 m (No hay gálibo para mayor sección)	42 m	4 Existentes y 2 tubos nuevos en batería
ODR 21+300	4 Tubos 1,5 m	21 m	Nuevos en batería
ODT 21+440	Marco 3x2 m	68 m	Nueva
ODT 21+490	Marco 3x3 m	67 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 21+730	Marco 2x2 m	57 m	Nueva
ODR 23+170	Tubo 1,8 m	27 m	Nueva
ODR 23+220	Tubo 1,8 m	37 m	Nueva
ODR 24+290	Tubo 1,8 m	21 m	Nueva
ODT 26+210	Marco 2x2 m	48 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODR 26+210	2 Tubos 0,8 m (No hay gálibo para mayor sección)	8 m	Existente y nueva en batería
ODT 29+650	Tubo 1,8 m	50 m	Nueva Encauzamiento a la salida
ODT 31+200	Tubo 1,8 m	56 m	Nueva
ODT 31+700	Tubo 1,8 m	43 m	Nueva
ODT 32+410	Tubo 1,8 m	72 m	Nueva
ODR 32+580	Tubo 1,8 m	64 m	Nueva
ODT 33+360	2 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	57 m nueva + 18 m prolongación	1 tubo nuevo en batería y 1 tubo prolongación del existente
ODT 35+670	Marco 3x2,5 m	66 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 36+330	2 Tubos 1,8 m	102 m	Nueva
ODR 37+300	Tubo 1,8 m	20 m	Nueva
ODT 38+160	Tubo 1,8 m	72 m	Nueva
ODT 39+800	2 Tubos 1,2 m (No hay gálibo para mayor sección)	49 m	1 tubo nuevo en batería con el tubo existente
ODT 40+220	Marco 2x2 m	42 m	Nueva

OD P.K. proyecto	Tipo	Longitud	Actuación
			PASO DE FAUNA
ODR 40+250	Tubo 1,8 m	47 m	Nueva
ODR 40+220	Tubo 1,8 m	27 m	Nueva
ODR 40+200	Tubo 1,8 m	14 m	Nueva
ODT 44+190	Marco 2x2 m	45 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 45+520	Marco 2x2 m	47 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 47+930	Marco 2x2 m	53 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 49+950	Marco 2x2 m	73 m	Nueva
ODT 50+270	Marco 3x3 m	62 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 50+600	Tubo 1,8 m	50 m	Nueva
ODT 53+320	Marco 2x2 m	63 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 54+540	Marco 2x2 m	59 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODT 58+200	Marco 2x2 m	63 m	Nueva PASO DE FAUNA
ODR 60+020	Tubo 1,8 m	21 m	Nueva
ODT 61+900	2 Tubos 1 m (No hay gálibo para mayor sección)	41 m	Un tubo existente y un tubo nuevo en batería
ODR 64+450	Tubo 1,8 m	62 m	Nueva
ODT 64+540	Tubo 1,8 m	43 m	Nueva. Encauzamiento a la salida
ODT 66+260	Marco 5x3 m	67 m	Nueva PASO DE FAUNA

OBRAS DE DRENAJE A PROLONGAR

OD P.K. proyecto	Tipo y sección proyectada	Longitud	Actuación
ODT 0+910	Tubo 1,8 m	20 m	Prolongar ambos lados Encauzamiento en la entrada
ODT 1+100 M-40 sur	Tubo 1,5 m	11 m	Prolongar un lado
ODT 2+620 M-40 sur	Marco 2x2 m	12 m	Prolongar un lado
ODT 8+860	Marco 5,40x3,75 m	9 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 5,40 m ambos lados
ODT 9+280	Marco 5,30x4,50 m	4 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 5,30 m un lado y emboquilles. Adecuación de salida de
ODT 10+640	Marco 4,5x4,5 m	5 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 4,5 m un lado
ODT 10+770	Marco 4x3 m	11 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 4 m ambos
ODT 11+590	Marco 5,5x4,2 m	18 m	Prolongar tubo ARMCO Φ 5,5 m ambos lados. PASO DE FAUNA
ODT 12+160	2 Tubos de 1 m	29 m	Prolongar ambos lados
ODT 12+830	Marco 6,6x4,2 m	29 m	Prolongar Tubo ARMCO Φ 6,6 m a ambos lados. PASO DE FAUNA

OD P.K. proyecto	Tipo y sección proyectada	Longitud	Actuación
ODT 13+900	Marco 2X2 m	12 m	Prolongar un lado. Encauzamiento en la entrada y en la
ODR 14+700	Marco 1,5x1,5m	35 m	Prolongar canalización por un lado
ODT 15+900	Marco 2x2 m	5 m	Prolongar un lado
ODT 17+340	Tubo 0,8 m	36 m	Prolongar ambos lados
ODT 18+220	Tubo 1 m/Tubo 1,2 m	7/22 m	Prolongar ambos lados
ODT 19+940	Tubo 0,8 m	16 m	Prolongar ambos lados
ODT 20+000	Marco 2x2 m	15 m	Prolongar el marco existente de 1,38x2,11 m. Colector de desagüe en
ODT 22+350	Marco 3x3 m	19 m	Prolongar ambos lados
ODT 23+420	Marco 3x3 m	16 m	Prolongar ambos lados
ODT 23+425	Tubo 1,2 m	18 m	Prolongar ambos lados
ODR 24+100	Tubo 1 m	13 m	Prolongar un lado
ODT 24+180	Tubo 1 m	17 m	Prolongar un lado
ODR 24+250	Tubo 1 m	6 m	Prolongar un lado
ODT 24+320	Tubo 1 m	12 m	Prolongar ambos lados
ODR 24+500	Tubo 0,6 m	4 m	Prolongar un lado
ODT 28+130	Tubo 1,2 m	5 m	Prolongar un lado
ODT 34+240	Tubo 1 m	12 m	Prolongar ambos lados
ODT 34+330	Tubo 1 m	8 m	Prolongar ambos lados
ODR 34+780	Tubo 1 m	30 m	Prolongar ambos lados
ODR 34+810	Tubo 1 m	40 m	Prolongar ambos lados
ODT 35+370	Tubo 1 m	7 m	Prolongar ambos lados
ODT 36+470	Tubo 1 m	15 m	Prolongar un lado
ODT 36+770	Tubo 1 m	15 m	Prolongar un lado. Colector de desagüe a la salida
ODR 37+050	Tubo 1,5 m	11 m	Prolongar un lado
ODR 37+500	Tubo 1,8 m	18 m	Prolongar un lado
ODT 38+740	Tubo 1,2 m/ Tubo 1,8 m	6 m / 5 m	Prolongar ambos lados
ODT 38+930	Marco 2x2 m / 2 Tubo 1 m	5m / 2 m	Prolongar ambos lados
ODR 40+450	Tubo 0,8 m	5 m	Prolongar un lado
ODR 43+250	Tubo 1 m	17 m	Prolongar un lado
ODT 43+930	Tubo 1 m/ Tubo 1,5 m	5 m/ 3 m	Prolongar ambos lados
ODR 49+280	Tubo 1 m	48 m	Prolongar ambos lados
ODT 51+230	Tubo 1 m	5 m	Prolongar ambos lados
ODR 52+650	Tubo 0,8 m	39 m	Prolongar ambos lados
ODR 57+150	Tubo 0,6 m	7 m	Prolongar un lado
ODT 58+530	Tubo 1 m	7 m	Prolongar ambos lados
ODT 58+970	Tubo 1 m	7 m	Prolongar ambos lados
ODT 62+440	Tubo 1 m	2 m	Prolongar un lado

	DESIGNACIÓN	P.K.	TIPOLOGÍA TABLERO	Nº VANOS AMP.	LONGITUD TOTAL AMPLIACIÓN (m)	TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN	ACTUACIONES
<b>VIADUCTOS</b>	VIADUCTO 1+250 (OA-0005-0010+350)	1+250	VIGAS PREFABRICADAS	2	42,45(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MD
	VIADUCTO 7+110 -MI (OA-0005-0015+950-I)	7+110	VIGAS PREFABRICADAS	1	27,39(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MI
	VIADUCTO 7+110 VS MD (OA-0005-0015+945-SD)	7+110	VIGAS PREFABRICADAS	1	31(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MI
	VIADUCTO 16+625 MI (OA-0005-0025+000-I)	16+625	VIGAS PREFABRICADAS	4	129,60(*)	Profunda	Ampliación transversal Margen Derecha
	VIADUCTO 0+700 A-5/1	0+700	VIGAS PREFABRICADAS	2	49,00(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación transversal MD
<b>PASOS SUPERIORES</b>	PASO SUPERIOR 5+920 (OA-0005-0014+800)	5+920	VIGAS PREFABRICADAS	5	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Nuevo vano
	PASO SUPERIOR 7+980 (OA-0005-0016+800)	7+980	VIGAS PREFABRICADAS	7	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 9+870 (OA-0005-0018+780)	9+870	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Nuevo vano
	PASO SUPERIOR 22+070 (OA-0005-0030+480)	22+070	VIGAS PREFABRICADAS	2	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Pantalla de micropilotes
	PASO SUPERIOR 23+060 (OA-0005-0031+600)	23+060	VIGAS PREFABRICADAS	2	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Pantalla de micropilotes
	PASO SUPERIOR 33+880 (OA-0005-0042+400)	33+880	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 38+310 (OA-0005-0046+900)	38+310	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	2 vanos nuevos
	PASO SUPERIOR 45+245 (OA-0005-0053+800)	45+245	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 58+775 (OA-0005-0067+400)	58+775	VIGAS PREFABRICADAS	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Desplazamiento de pilas. Soil nailing
	PASO SUPERIOR 1+760 A-5/M40	1+760	LOSA	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Soil nailing
	PASO SUPERIOR 1+860 A-5/M40	1+860	LOSA	4	-	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Soil nailing
	<b>PASOS INFERIORES</b>	PASO INFERIOR 3+625 (OA-0005-0012+700)	3+625	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	4,64(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m
PASO INFERIOR 10+580 (OA-0005-0019+483-D OA-0005-0019+483-I)		10+580	VIGAS PREFABRICADAS	1	13,07 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD, MI y lucernario entre tableros existentes. Demolición contrafuerte en MD.

	DESIGNACIÓN	P.K.	TIPOLOGÍA TABLERO	Nº VANOS AMP.	LONGITUD TOTAL AMPLIACIÓN (m)	TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN	ACTUACIONES
	PASO INFERIOR 10+920 (OA-0005-0019+824-D OA-0005-0019+824-I)	10+920	VIGAS PREFABRICADAS	1	11,20	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI y lucernario entre tableros existentes.
	PASO INFERIOR 19+170 MD (OA-0005-0027+600-D)	19+170	VIGAS PREFABRICADAS	1	32,10(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD. Contención de derrame de tierras en MD y MI.
	PASO INFERIOR 19+170 MI (OA-0005-0027+600-I)	19+170	VIGAS PREFABRICADAS	1	32,10(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD. Contención de derrame de tierras en MD y MI.
	PASO INFERIOR 21+305 MD (OA-0005-0029+750-D)	21+305	VIGAS PREFABRICADAS	1	13,37(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 21+305 MI (OA-0005-0029+750-I)	21+305	VIGAS PREFABRICADAS	1	13,75 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI y lucernario
	PASO INFERIOR 24+230 MD (OA-0005-0032+800-D)	24+230	VIGAS PREFABRICADAS	1	18,87(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 24+230 MI (OA-0005-0032+800-I)	24+230	VIGAS PREFABRICADAS	1	19,47 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI
	PASO INFERIOR 25+210 MD (OA-0005-0033+800-D)	25+210	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,60(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD (mediana)
	PASO INFERIOR 25+210 MI (OA-0005-0033+800-I)	25+210	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,60(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI (mediana)
	PASO INFERIOR 36+320 (OA-0005-0044+910-D OA-0005-0044+910-I)	36+320	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,20(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD y MI (mediana).
	PASO INFERIOR 42+435 MD (OA-0005-0051+020-D)	42+435	MARCO DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,05 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD y lucernario
	PASO INFERIOR 42+435 MI (OA-0005-0051+030-I)	42+435	BÓVEDA DE HORMIGÓN ARMADO	1	7,00 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MI
	PASO INFERIOR 49+285 MD (OA-0005-0057+900-D)	49+285	VIGAS PREFABRICADAS	1	12,33 (*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 59+875 (OA-0005-0068+500-D)	59+875	VIGAS PREFABRICADAS	1	14,00(*) MD	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD
	PASO INFERIOR 2+720 A5/M40	2+720	LOSA DE HORMIGÓN ARMADO	1	33,70(*)	Directa. Qadm=3 kg/cm2. Profundidad de cimentación h=2,5 - 3,0 m	Ampliación en MD

	Calzada [m]	Arcenes [m]	Ancho [m]
PS M40 1+020	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 1,50	8,50
PS 2+340	3,50	2x0,50	7,20
PS 2+960	10,50	2 x 1,0	14,50
PS 3+060	7,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 1,50	11,50
PS 3+960	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 4+450	2x7,0	4 x 1,0 + Mediana 2,00 m	22,0
PS 7+050	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 2,50-	9,50
PS 13+535	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 16+315	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 36+740	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 2,50-	9,50
PS 43+385	7,0	2 x 1,5	12,0
PS 52+630	4,0	Arcén interior 1,00 Arcén Exterior 2,50-	9,50

Puesto que el drenaje superficial de todo el territorio atravesado por la alternativa analizada queda garantizado, el impacto en fase de explotación se valora como COMPATIBLE.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

### 1.6.3.6.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la adecuada ejecución de las estructuras previstas, tratando de evitar, en la medida de lo posible, la afección a los cauces y a su vegetación de ribera, a pesar de que en el cruce con el Río Guadarrama es inevitable, y llevando a cabo las correspondientes labores de limpieza y mantenimiento de los elementos de drenaje longitudinal y transversal, se estima que la afección a la hidrología queda reducida al potencial riesgo de inundación por avenidas extraordinarias. Se trata de un riesgo muy bajo, dado que el drenaje se ha calculado para el periodo de retorno de 500 años. Por todo lo expuesto, el impacto se valora como COMPATIBLE para la alternativa en estudio.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

### 1.6.3.7. Impactos sobre la hidrogeología

#### 1.6.3.7.1. Fase de construcción

#### Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales

Las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre la hidrología subterránea son varias. Entre las de mayor importancia, cabe destacar aquellas que implican la desviación temporal o permanente de caudales que afecte a las zonas de recarga de los acuíferos, la impermeabilización de superficies y los vertidos accidentales. Estas acciones pueden producir cambios en la calidad de las aguas o modificaciones en los flujos de infiltración.

La calidad de las aguas subterráneas puede modificarse como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente (ej. Grasas o hidrocarburos). Para ello, es necesario que no se produzcan estos vertidos y, además, que se tomen las medidas oportunas para proceder a la descontaminación del suelo, o que el nivel freático del acuífero sea muy superficial. El riesgo es, por lo tanto, mayor cuanto mayor y/o más tóxico sea el líquido vertido y cuanto más superficial sea el nivel freático.

Su impacto se puede considerar NEGATIVO, de intensidad BAJA; PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

El potencial impacto será tanto mayor y el riesgo también, en función de la permeabilidad de las litologías afectadas. Así, en la tabla siguiente se indican las superficies atravesadas sobre zonas de alta y muy alta permeabilidad.

LITOLOGÍA	PERMEABILIDAD	PK INICIO	PK FINAL	SUPERFICIE (ha)
DETRÍTICAS (CUATERNARIO)	MEDIA	0+000	2+800	137,21
		3+000	16+550	
		16+850	63+500	
		64+400	65+000	
DETRÍTICAS (CUATERNARIO)	MUY ALTA	2+800	3+000	2,64
		16+550	16+850	
DETRÍTICAS (CUATERNARIO)	BAJA	65+000	66+400	0,90
EVAPORÍTICAS	BAJA	63+500	64+400	1,90

Como puede apreciarse en la tabla anterior, prácticamente la totalidad del trazado atraviesa superficies de permeabilidad media o baja, interceptando aproximadamente 3 has de terrenos con permeabilidad muy alta, así mismo cabe destacar que no se ha previsto la ejecución de túneles.

Destacar que no se ha previsto la ejecución de túneles, siendo los principales focos de contaminación las zonas de instalaciones auxiliares debido al riesgo de vertido por el manejo de sustancias contaminantes. Todas se han ubicado sobre superficies de permeabilidad media o baja,

por lo que en caso de producirse este tipo de vertidos el riesgo de afección a las aguas subterráneas es muy bajo.

**Afección a puntos acuíferos y zonas protegidas de la CHT**

Este impacto tendría lugar únicamente durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de las intervenciones planteadas.

Si llegase a producirse, el impacto sería NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO.

Cabe destacar que la alternativa discurre sobre dos áreas de protección de la Confederación Hidrográfica del Tajo, consideradas como zonas vulnerables:

ALTERNATIVA	NOMBRE	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PK INICIO	PK FINAL
ALTERNATIVA EVALUADA	Sector Norte de la Masa de Agua Subterránea 030.015: Talavera	23.822,14	25+250	26+200
	Madrid-Talavera-Tiétar	540.340,25	26+200	66+800

Así mismo, intercepta numerosos puntos acuíferos diseminados a lo largo de todo el trazado evaluado (ver apartado 1.5.7.2.2.2. Puntos Acuíferos del Inventario Ambiental).

Por todo lo mencionado anteriormente, los impactos globales sobre la hidrogeología en fase de obras, se valoran del siguiente modo:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.7.2. Fase de explotación

**Efecto barrera en los flujos de agua subterránea**

Durante la fase de explotación, es la presencia de la infraestructura la que puede generar una barrera de intercepción de escorrentías subterráneas. Este impacto, de producirse, tendría un carácter NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

La alternativa de trazado analizada, su trazado discurre en superficie, sin ningún tramo en túnel, ni grandes desmontes que puedan llegar a interceptar las masas de agua subterráneas ni los acuíferos presentes en la zona de estudio, por lo que no se espera que las actuaciones a ejecutar supongan la creación de una barrera sobre los flujos de agua subterránea, valorándose el impacto como NULO.

**Creación de superficies impermeables**

Durante la fase de explotación, la presencia permanente de la infraestructura supone una superficie de impermeabilización que puede limitar los aportes de agua a los acuíferos subyacentes. Este impacto, de producirse, tendría un carácter NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En este sentido, hay que tener en cuenta que la recarga de las masas de agua subterránea se produce principalmente por infiltración del agua de lluvia, y en menor medida por la infiltración desde los ríos. Con respecto a los ríos, es importante recalcar que la infraestructura los atraviesa mediante viaductos u obras de drenaje transversal, en función de su importancia, por lo que la autovía no genera una barrera impermeable sobre estas áreas de recarga. En cuanto a las aguas procedentes de la lluvia, cabe destacar que la superficie de ocupación que se genera como consecuencia de las actuaciones de adecuación, conservación y reforma de la autovía, que se refleja en la tabla siguiente, es despreciable con respecto al área total de las masas de agua subterráneas sobre las que se asienta.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN TOTAL AUTOVÍA (m <sup>2</sup> )
ALTERNATIVA EVALUADA	3.668.931,46

Por todo lo expuesto, se concluye que las actuaciones de la alternativa considerada en este anteproyecto, no generan una barrera sobre los acuíferos, y que la potencial reducción en los aportes de agua a los flujos subterráneos por la presencia de una superficie impermeable, no se estima significativa, por lo que el impacto se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.7.3. Impactos residuales

El impacto residual, una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, y considerando que el trazado de la alternativa estudiada se desarrolla en superficie, se debe únicamente a la presencia de la infraestructura, que supone una superficie impermeable a través de la cual no se producen infiltraciones de agua a los acuíferos subyacentes.

Este impacto residual es equivalente al producido en la fase de explotación, ya que no puede eliminarse mediante la adopción de medidas. Es de aplicación, por tanto, lo expuesto en el apartado anterior, valorándose el impacto como sigue.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE



**1.6.3.8. Impactos sobre la vegetación**

Los impactos sobre la vegetación pueden ser directos o indirectos, a través de otros componentes del ecosistema como la atmósfera, las aguas y los suelos. Los primeros tienen lugar preferentemente en la fase de construcción mientras que los segundos suelen producirse en la de explotación.

**1.6.3.8.1. Fase de construcción**

**Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.**

Como consecuencia de los movimientos de tierra y de la inserción de la infraestructura en el territorio, es necesario eliminar la cubierta vegetal existente en el ámbito de actuación mediante el desbroce de todas las superficies afectadas. La eliminación de la vegetación tendrá lugar tanto en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las zonas de instalaciones auxiliares y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será NEGATIVA, de intensidad ALTA, de extensión PARCIAL, SINÉRGICA, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DISCONTINUO resultando REVERSIBLE y RECUPERABLE en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal.

Se considera que los efectos negativos provocados sobre la vegetación por la ejecución de las actuaciones evaluadas adquieren mayor o menor relevancia según el valor natural de la vegetación afectada y según la superficie de afectación.

Para evaluar el **valor natural** de la vegetación afectada, se parte del análisis realizado en el apartado correspondiente a vegetación actual del Inventario ambiental, en el que se identificaron las principales formaciones vegetales del ámbito de estudio, que se han clasificado en distintos grupos conforme a la tipología de las mismas. Se considera que las afecciones más importantes son aquellas que se producen sobre las formaciones de vegetación natural, ya que son las que tienen un mayor mérito ecológico de conservación. El valor de cada una de las formaciones vegetales existentes en el ámbito evaluado se determina en función de su grado de biodiversidad, su grado de naturalidad y su singularidad, asignando valores entre 1 y 3 (1: más bajo y 3: más alto). Finalmente, se asigna un valor a cada formación, obtenido mediante la suma del valor establecido para cada uno de los parámetros anteriores, por tanto, estará entre 0 y 9.

A continuación, se muestra el valor natural asignado a cada formación vegetal, conforme a la metodología planteada con anterioridad.

FORMACIÓN VEGETAL	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR ASIGNADO
Agrícola, ganadero	2	2	2	6
Arbolado ornamental	1	1	1	3
Coníferas	2	3	2	7

FORMACIÓN VEGETAL	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR ASIGNADO
Coníferas y frondosas	2	3	2	7
Cultivos herbáceos distintos de arroz	2	2	2	6
Frondosas Caducifolias	2	2	2	6
Frondosas Perennifolias	2	2	2	6
Matorral	1	1	1	3
Olivar	2	2	2	6
Olivar-viñedo	2	2	2	6
Parque Urbano	1	1	1	3
Pastizal	1	1	1	3
Vegetación de ribera	3	3	3	9
Viñedo	2	2	2	6
Antrópico	1	1	1	3

Como se ha mencionado, el impacto se evalúa en función del **valor natural de la vegetación y la superficie afectada de la misma**, por ello, en la tabla siguiente, se puede observar el área afectada de cada formación por la alternativa evaluada y el valor asignado a cada una de ellas.

ALTERNATIVA	VEGETACIÓN	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	VALOR ASIGNADO
ALTERNATIVA EVALUADA	Agrícola, ganadero	2,23	6,00
	Arbolado ornamental	0,92	3,00
	Coníferas	7,37	7,00
	Coníferas y frondosas	0,31	7,00
	Cultivos herbáceos distintos del arroz	45,55	6,00
	Frondosas caducifolias	1,20	6,00
	Frondosas perennifolias	0,29	6,00
	Matorral	10,76	3,00
	Olivar	0,21	6,00
	Olivar-viñedo	0,27	6,00
	Parque urbano	2,24	3,00
	Pastizal	21,77	3,00
	Vegetación de ribera	0,15	9,00
Viñedos	4,38	6,00	

Atendiendo a la tabla mostrada anteriormente, se puede observar que, aproximadamente un 46% de la superficie total de vegetación afectada se corresponde con terrenos ocupados por cultivos herbáceos distintos del arroz, así mismo, las áreas de pastizal suponen en torno a un 22% del total, mientras que las de matorral y las coníferas representan aproximadamente un 11% y un 8%, respectivamente, del área total de formaciones vegetales afectadas.

Por otro lado, la formación vegetal más valiosa, vegetación de ribera, representa un porcentaje insignificante (0,15%) sobre el total de superficie de vegetación afectada.

Por todo lo expuesto, se valora el impacto según lo recogido a continuación.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

**Eliminación de la vegetación arbórea de la superficie de ocupación de la traza**

Este impacto es consecuencia del efecto que se acaba de describir, pero pone más esmero en la afectación sobre el arbolado. En el Apéndice 9 “Arbolado afectado”, se ha inventariado la localización de zonas verdes con presencia de arbolado y se ha estimado el número de ejemplares afectados.

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será NEGATIVA, de intensidad ALTA, de extensión PARCIAL, SINÉRGICA, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DISCONTINUO resultando REVERSIBLE y RECUPERABLE en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal. Hay que tener en cuenta que la actuación sobre superficies ocupadas por especies exóticas invasoras (*Ailanthus altissima*) puede tener un efecto POSITIVO, si se llevan a cabo correctamente las labores de eliminación de dichas especies y se restauran correctamente las superficies ocupadas.

Se considera que los efectos negativos provocados sobre la vegetación por la ejecución de las actuaciones evaluadas adquieren mayor o menor relevancia según el valor ornamental de la vegetación afectada y según la superficie de afectación. No hay que olvidar que nos encontramos en el entorno de una infraestructura viaria de alta capacidad sin representación de formaciones naturales de interés, en donde el arbolado asociado a la infraestructura (cuentas e isletas) es el máximo exponente (*Ulmus pumila*, *Pinus sp.*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*). También cabe destacar el arbolado viario, representado principalmente por *Platanus hispanica* o los setos o pantallas vegetales (*Cupressus sp.*, *Ligustrum japonicum*).

Para la valoración del impacto sobre la vegetación y la definición de las medidas correctoras y compensatorias descritas en el apartado 5 “Medidas preventivas, correctoras y compensatorias” se ha tenido en cuenta el número de ejemplares arbóreos afectados.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nº PIES AFECTADOS
<i>Acer saccharinum</i>	Arce del Canadá	16
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de Indias	2
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	39
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa	1
<i>Cedrus sp</i>	Cedro	39
<i>Cupressus arizonica</i>	Ciprés de Arizona	203
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés común	24
<i>Eleagnus angustifolia</i>	Árbol del Paraíso	5
<i>Ficus carica</i>	Higuera	17
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	1
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Acacia de tres espinas	20

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nº PIES AFECTADOS
<i>Ligustrum japonicum</i>	Aligustre del Japón	54
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	47
<i>Morus sp.</i>	Morera	6
<i>Olea europaea</i>	Olivo	53
<i>Phoenix sp.</i>	Palmera	3
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	14
<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero	20
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	956
<i>Platanus hispanica</i>	Platano de sombra	243
<i>Platyclusus orientalis</i>	Tuya oriental	3
<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	71
<i>Populus nigra</i>	Chopo negro	22
<i>Prunus cerasifera</i>	Ciruelo de Pissard	17
<i>Prunus dulcis</i>	Almendro	30
<i>Punica granatum</i>	Granado	1
<i>Quercus ilex</i>	Encina	23
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Falsa acacia	35
<i>Salix sp.</i>	Sauce	4
<i>Tamarix africana</i>	Taray	5
<i>Ulmus minor</i>	Olmo común	4
<i>Ulmus pumila</i>	Olmo siberiano	340
<b>TOTAL</b>		<b>2.318</b>

Por todo lo expuesto, se valora el impacto según lo recogido a continuación.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

**Eliminación de hábitats de interés comunitario a lo largo de la traza**

En el Apéndice 8. “Estudio de la vegetación y la flora protegida”, se ha analizado la situación del trazado propuesto en relación con los hábitats presentes en el ámbito del proyecto.

El indicador utilizado para medir esta afección sobre los hábitats de interés comunitario será la propia ocupación de las formaciones presentes en la zona de estudio. (Ver apartado “Pérdida de hábitats por la ocupación definitiva del trazado proyectado” dentro del 1.6.3.8.2 “Fase de explotación”)

Los hábitats de interés comunitario susceptible de sufrir afecciones como consecuencia de la ejecución del proyecto surgen de la combinación de la información disponible en la cartografía actual más los numerosos polígonos con hábitats de interés comunitario no incluidos en la

cartografía oficial e identificados mediante fotointerpretación y susceptibles de verse afectados por el proyecto, debido a su cercanía al trazado.

El impacto sobre los hábitats de interés comunitario se produciría en fase de construcción, momento en que se produce la ocupación de terrenos. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

El impacto sobre la pérdida de superficie de hábitats se valora de la siguiente manera:

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

**Cambios en la estructura y composición de los hábitats**

En el Apéndice 8. “Estudio de la vegetación y la flora protegida”, se ha analizado la situación del trazado propuesto en relación con los hábitats presentes en el ámbito del proyecto.

Las labores de despeje y desbroce derivadas de la ejecución de las obras pueden producir cambios en la estructura y composición de los hábitats afectados.

El impacto sobre la citada especie se produciría en fase de construcción, momento en que se produce la ocupación de terrenos. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, PUNTUAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

El impacto sobre la estructura y composición de los hábitats se valora de la siguiente manera:

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

**Afectación a especies de flora protegida**

En el Apéndice 8. “Estudio de la vegetación y la flora protegida”, se ha analizado la situación del trazado propuesto en relación con la flora protegida presente en el ámbito del proyecto.

Únicamente se ha localizado un ejemplar de especie protegida (*Sambucus nigra*) en el ámbito de estudio, los posibles impactos se focalizan únicamente en este ejemplar. Se trata de una especie declarada “De protección Especial” en el catálogo de la Comunidad de Madrid

Este saúco (*Sambucus nigra*) se ubica junto a una pila de uno de los puentes del río Guadarrama, por lo que se encuentra en una zona en la que se realizarán obras que pueden producir afecciones sobre dicho ejemplar. Los impactos potenciales son los daños sobre su sistema radicular o aéreo, derivado del tránsito de maquinaria o el acopio de materiales dentro del área de influencia de las raíces.

El impacto sobre la citada especie se produciría en fase de construcción, momento en que se produce la ocupación de terrenos. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PUNTUAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

El impacto sobre la flora protegida se valora de la siguiente manera:

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

**Riesgo de incendios forestales**

Como consecuencia de ciertas actividades de obra, existe un riesgo más o menos elevado de que se produzcan incendios forestales en el entorno de la alternativa analizada. Un incendio forestal es aquel que se extiende en todo terreno en el que hay especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, crezcan espontáneamente o procedan de siembra o plantación, siempre que no esté dedicado al cultivo agrícola o se trate de terreno urbano.

Considerando una actuación concreta ligada a la ejecución de la infraestructura, el riesgo de incendio dependerá de la época del año, de las condiciones meteorológicas, y de la cubierta vegetal existente en la zona en la que se esté trabajando, siendo mucho más elevado en verano, con fuertes vientos, y en un entorno arbolado con sotobosque denso y continuo.

En la siguiente tabla se recogen las superficies de la alternativa evaluada que atraviesan terrenos en los que se han registrado conatos e incendios (años 2001 a 2014), conforme a la cartografía disponible en el MAPAMA (<http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/servidor-cartografico-wms-/default.aspx>). Los datos muestran los terrenos englobados dentro de un rango u otro de frecuencia de incendios, conforme a los registros de conatos (incendio forestal cuya superficie es menor a 1 ha) e incendios (incendio forestal cuya superficie es mayor a 1 ha).

FRECUENCIA DE INCENDIOS	SUPERFICIE AFECTADA (ha)	PK INICIO	PK FINAL
01--05	22,33	2+000	8+000
		55+500	60+000
11--25	36,54	28+000	45+000
		60+000	66+800
51--100	43,48	0+000	2+000
		8+000	16+500
		45+000	55+500
101--500	39,26	16+500	28+000

Por tanto, atendiendo a la tabla anterior, las actuaciones nuevas se ubican, en aproximadamente el 30% de su superficie total, sobre terrenos en los que se han registrado más de 101 conatos e incendios durante los años mencionados, áreas en las que, por tanto, existe riesgo de incendios forestales.

Como conclusión de todo lo expuesto, se valoran globalmente los impactos sobre la vegetación en fase de obra del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.8.2. Fase de explotación

Se ha considerado como nueva superficie de ocupación de la carretera: 3.215.857 m<sup>2</sup>, siendo la superficie total de las zonas de Instalaciones auxiliares 394.68 m<sup>2</sup>. Por tanto, la superficie total de afección ascendería a 3.216.251 m<sup>2</sup>.

**Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva del trazado proyectado**

Por lo que respecta a esta fase, la mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante esta etapa si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias. Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (tráfico rodado) suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre la vegetación. Por ello, el único impacto considerado en esta fase del proyecto es la superficie de vegetación ocupada definitivamente por la alternativa propuesta, calculada considerando la superficie de expropiación de aquellas zonas que se encuentran ocupadas por vegetación y de aquellas susceptibles de tener vegetación a pesar de que en el momento actual están clasificadas como improductivas:

Considerando únicamente la ocupación definitiva del trazado, se producirá la eliminación de las siguientes superficies de vegetación.

ALTERNATIVA	VEGETACIÓN	SUPERFICIE AFECTADA (ha)
ALTERNATIVA EVALUADA	Agrícola, ganadero	22.320,03
	Arbolado ornamental	9.175,22
	Coníferas	73.742,86
	Coníferas y frondosas	3.077,50
	Cultivos herbáceos distintos del arroz	455.534,49
	Frondosas caducifolias	12.035,25
	Frondosas perennifolias	2.939,83
	Matorral	107.649,09
	Olivar	2.136,18
	Olivar-viñedo	2.722,10
	Parque urbano	22.431,51
	Pastizal	217.662,55
	Vegetación de ribera	1.476,46
	Viñedos	43.834,24
<b>TOTAL</b>	<b>976.737,31</b>	

Durante la explotación de la infraestructura, la vegetación presente en aquella superficie expropiada quedará afectada ya que, aunque no haya sido desbrozada, su cambio de titularidad implicará cambios en su gestión y, por tanto, en la vegetación que presenta.

Considerando la magnitud de la superficie afectada y la vegetación del entorno se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

**Pérdida de hábitats por la ocupación definitiva del trazado proyectado**

Para facilitar la interpretación del alcance del impacto se ha añadido información relativa a la superficie representada de cada uno de los HIC afectados, tanto en la región biogeográfica dentro del territorio nacional (Mediterránea) como en cada una de las provincias afectadas.

Considerando únicamente la ocupación definitiva del trazado, se producirá la eliminación de las siguientes superficies de hábitats de interés comunitario.

Cod HIC	SUPERFICIE REPRESENTADA (km <sup>2</sup> )			SUPERFICIE AFECTADA (m <sup>2</sup> )	
	Superficie en Región Biogeográfica (km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	Superficie en la Provincia de Toledo(km <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>	Superficie en la Comunidad de Madrid(km <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>	Superficie afectada en Toledo (m <sup>2</sup> )	Superficie afectada en Madrid (m <sup>2</sup> )
5330	13.489,4	1.645,78	766,56	3.551,16	50.014,82
6220*	33.299,53	1.854,95	1.177,11	0,00	8.383,70
6310	16.986,365	1.264,55	516,48	0,00	10.116,99
6420	859,536	194,41	114,54	2.008,24	4.835,78
6430	n/a	2,24	9,25	162,07	6.526,33
92A0	676	136,68	112,66	1.371,41	6.170,68
92D0	814	107,67	21,39	0,00	222,41
			<b>TOTAL</b>	<b>7.092,88</b>	<b>86.270,71</b>
				<b>93.363,58</b>	

Fuente:

<sup>1</sup>Informe de aplicación de la Directiva Hábitat en España 2007-2012 (MITECO)

<sup>2</sup>Atlas de los hábitats naturales y seminaturales (MITECO)

<sup>4</sup>Superficie afectada directamente por el trazado del proyecto (Elaboración propia)

Durante la explotación de la infraestructura, la vegetación presente en aquella superficie expropiada quedará afectada ya que, aunque no haya sido desbrozada, su cambio de titularidad implicará cambios en su gestión y, por tanto, en la vegetación que presenta.

Considerando la magnitud de la superficie afectada y la vegetación del entorno se valora del siguiente modo.

	<b>VALOR DEL IMPACTO</b>
<b>ALTERNATIVA EVALUADA</b>	MODERADO

**Pérdida de vegetación arbórea por la ocupación definitiva del trazado**

Por lo que respecta a esta fase, la mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante esta etapa si no se toman las medidas correctoras y compensatorias necesarias. Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (tráfico rodado) suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afectaciones sobre la vegetación. Por ello, el único impacto considerado en esta fase del proyecto es la superficie de vegetación ocupada definitivamente por la alternativa propuesta en aquellas zonas que se encuentran, actualmente, ocupadas por vegetación.

Hay que tener en cuenta que el proyecto propone dos medidas compensatorias: la reforestación de una superficie de 10,3 hectáreas y la compensación de 11.840 ejemplares que se pondrán a disposición de los ayuntamientos afectados.

Si bien la vegetación arbórea eliminada es irrecuperable, ésta, en líneas generales, no presenta valor ornamental ni valor ecológico al tratarse de rodales con vegetación arbórea desarrollados en terrenos fuertemente antropizados y desconectados de manchas de vegetación natural, por lo que la correcta ejecución de las medidas compensatorias descritas puede tener un impacto positivo, tanto desde el punto de vista del arbolado urbano como de la superficie forestal restaurada.

Tampoco hay que olvidar que, la erradicación del *Ailanthus altissima* en aquellos enclaves en los que ha sido detectado también tendrá un efecto beneficioso para la conservación de la diversidad florística del entorno.

En este sentido, el impacto se caracteriza como POSITIVO, de intensidad ALTA, EXTENSO, ACUMULATIVO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DE APARICIÓN CONTINUA.

**1.6.3.8.3. Impactos residuales**

Una vez aplicadas las medidas correspondientes, el impacto residual que queda sobre la vegetación, al igual que el que se produce sobre el suelo, se ciñe a las zonas de ocupación permanente por parte de la plataforma de la autovía, en las que no es posible regenerar la cubierta vegetal existente en la situación preoperacional. Así, tanto en las zonas de instalaciones auxiliares, como en las superficies de préstamos, la restauración ambiental y paisajística realizada, permitirá el desarrollo de una cubierta vegetal similar a la existente inicialmente. Lo mismo se puede decir de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados y revegetados.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de las actuaciones planteadas, se produce una pérdida de vegetación permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas. Este impacto residual se considera similar al analizado en la fase de explotación, teniendo en cuenta que las medidas adoptadas han sido establecidas de manera adecuada.

Para evaluar el impacto residual, se tiene en cuenta:

- La ocupación de las nuevas actuaciones.
- La superficie no recuperable, entendiéndose ésta como aquella en la que se afecta directamente a la vegetación del ámbito evaluado (suelo fértil) y que no podrá volver a recuperarse mediante medidas de restauración, dado que será ocupada por la autovía y elementos de la misma de manera permanente.
- El porcentaje de superficie no recuperable respecto a la total ocupada por las nuevas actuaciones.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN ACTUACIONES (m²)	SUPERFICIE OCUPACIÓN NO RECUPERABLE (m²)	% SUPERFICIE NO RECUPERABLE-TOTAL
ALTERNATIVA EVALUADA	3.216.251	3.215.857	98,98

Como puede comprobarse en la tabla anterior, el porcentaje de superficie no recuperable es un 85%, estimándose que el impacto residual es asumible y, por tanto, se valora del siguiente modo.

	<b>VALOR DEL IMPACTO</b>
<b>ALTERNATIVA EVALUADA</b>	MODERADO

**1.6.3.9. Impactos sobre la fauna**

Los impactos sobre la fauna se han analizado detalladamente en el apéndice 7. “Estudio faunístico”, incluyéndose en este apartado el resumen de la valoración llevada a cabo.

**1.6.3.9.1. Fase de construcción**

Durante la fase de construcción se han identificado lo siguientes impactos:

IMPACTO	ALTERNATIVA EVALUADA
Molestias por ruido en fase de obras	COMPATIBLE
Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas	COMPATIBLE
Destrucción de hábitats	COMPATIBLE

Por tanto, durante esta fase, se estima que el impacto que puede producirse sobre la fauna es COMPATIBLE.

1.6.3.9.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación se han identificado los siguientes impactos:

IMPACTO		ALTERNATIVA EVALUADA
Molestias por ruido en explotación		NULO
Efecto barrera		COMPATIBLE
Afección a fauna protegida	Especies esteparias	MODERADO
	Especies de zonas húmedas	COMPATIBLE
	Especies forestales	COMPATIBLE
	Águila imperial ibérica	COMPATIBLE
	Lince ibérico	COMPATIBLE
	Especies de otros hábitats	COMPATIBLE
Afección a fauna no protegida detectada en campo		COMPATIBLE
Afecciones a quirópteros		COMPATIBLE
Riesgo de muerte de aves por colisión		COMPATIBLE
Efecto sinérgico de otras infraestructuras a la permeabilidad		COMPATIBLE

Por tanto, durante esta fase, se estima que el impacto que puede producirse sobre la fauna es COMPATIBLE.

1.6.3.9.3. Impactos residuales

Con respecto al impacto sobre la fauna que permanece una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, cabe destacar lo siguiente:

- Existe una pérdida de hábitat definitiva, en la zona de ocupación de la infraestructura, que no puede recuperarse mediante la adopción de medidas.
- A pesar de dotar a la infraestructura de elementos de permeabilidad para la fauna, permanece un efecto barrera sobre las especies faunísticas, derivado de la presencia y vallado de la autovía. Aun así, el efecto barrera provocado por la infraestructura mejora respecto a la situación actual.
- La presencia de la autovía y del tráfico rodado, pueden dar lugar, a pesar de las medidas anticolidión adoptadas, y de los sistemas de escape instalados en el cerramiento, a choques y atropellos de las especies faunísticas presentes, así como al atrapamiento de

individuos que hayan conseguido entrar dentro de la zona vallada, pero que no sean capaces de salir de ella. Este impacto dependerá de la eficacia de las medidas adoptadas, pero se estima que no será muy significativo.

- La circulación de vehículos producirá una degradación de la calidad acústica en el territorio atravesado. Las especies faunísticas que no toleran la presencia humana, se desplazarán a zonas más alejadas de la autovía, dentro de sus dominios vitales. Al encontrarse la vía ya en explotación y tras la implementación de las medidas preventivas recogidas en este informe, el impacto se considera no significativo.

Por todo lo expuesto, el impacto residual se valora del siguiente modo:

		VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA		COMPATIBLE

1.6.3.10. **Impacto sobre los espacios naturales de interés**

1.6.3.10.1. Fase de construcción

**Afección a espacios protegidos o de interés natural**

Tanto durante la fase de construcción como de explotación, el conjunto de efectos que se pueden producir sobre el territorio incluido bajo alguna figura de protección legal, engloba todos aquellos ya descritos que se producen sobre los distintos elementos del medio físico y biológico, con la particularidad de que, en el caso de los espacios naturales de interés, el valor de los recursos afectados es especialmente elevado, y existen unos condicionantes legales a considerar antes de la realización de las actuaciones.

No cabe, por lo tanto, realizar la caracterización del conjunto de los efectos sobre el medio físico y biológico de los espacios naturales de interés, puesto que ésta ya se ha incluido en los restantes apartados del estudio. Con el fin de no duplicar impactos, en este apartado únicamente se valora la afección directa/ indirecta de la infraestructura a la figura administrativa de conservación que poseen los espacios naturales de interés, incluyéndose la magnitud de los impactos sobre los elementos que los componen, en los apartados correspondientes a la hidrología, vegetación, fauna, etc., de este documento.

Se considera que este impacto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, SINÉRGICO, PERMANENTE, PUNTUAL, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE y CONTINUO tanto en fase de construcción como en fase de explotación.

La afección más relevante del proyecto se produce sobre los espacios incluidos en la Red Natura 2000. Por este motivo, y siguiendo las pautas marcadas por el artículo 35 de la Ley 21/2013, el presente estudio de impacto ambiental incluye un estudio específico para evaluar la afección a los espacios de la Red: "Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio". Se ha realizado un estudio

de afección a los espacios de Red Natura 2000, cuyo contenido íntegro se recoge en el apéndice nº 3. En ese documento se analizan de manera detallada las posibles repercusiones que el proyecto puede tener sobre los valores de conservación de los espacios analizados. Las conclusiones de este apéndice, dado que es una figura de protección muy relevante, se resumen de manera independiente en el siguiente apartado, analizándose en este epígrafe el impacto previsto sobre el resto de espacios naturales de interés presentes en el territorio atravesado por la alternativa de trazado.

En la siguiente tabla se asigna a cada espacio natural de interés una categoría de impacto (ALTO-MEDIO-BAJO) en función de la importancia que supone su afección por parte de las actuaciones del proyecto. Se considera que el valor del impacto es mayor cuanto más importante es la figura de protección que se está evaluando.

ESPACIO NATURAL	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
Reserva de la Biosfera	ALTO
Humedales Ramsar	ALTO
Polígonos con HIC prioritarios	MEDIO
Polígonos con HIC no prioritarios	BAJO
Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid	ALTO
Parques Forestales Periurbanos (Comunidad de Madrid)	BAJO
Espacios de interés municipal (Comunidad de Madrid)	BAJO
Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha	ALTO
Montes de Utilidad Pública	MEDIO
Montes Preservados	MEDIO
Áreas de interés para la fauna	ALTO

En las siguientes tablas se resumen los espacios naturales mostrados en la tabla anterior que son interceptados por la alternativa evaluada o detectados en las zonas de ocupación temporal:

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (CARTOGRAFÍA OFICIAL)*		
Código	SUPERFICIE OCUPADA (m <sup>2</sup> ) Toledo	SUPERFICIE OCUPADA (m <sup>2</sup> ) Madrid
1410	0,00	0,00
5330	3.551,16	50.014,82
6220*	0,00	8.383,70
6310	0,00	10.116,99
6420	2.008,24	4.835,78
6430	162,07	6.526,33
9340	0,00	0,00

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (CARTOGRAFÍA OFICIAL)*		
Código	SUPERFICIE OCUPADA (m <sup>2</sup> ) Toledo	SUPERFICIE OCUPADA (m <sup>2</sup> ) Madrid
92A0	1.371,41	6.170,68
92D0	0,00	222,41
<b>TOTAL</b>	<b>7.092,88</b>	<b>86.270,71</b>
	<b>93.363,58</b>	

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID				
ALTERNATIVA	ESPACIO	PK INICIO	PK FINAL	SUPERFICIE (ha)
ALTERNATIVA EVALUADA	Parque Regional del Curso Medio del Guadarrama y de su entorno	16+600	19+200	9,102

MONTES PRESERVADOS				
ALTERNATIVA	ESPACIO	PK INICIO	PK FINAL	SUPERFICIE (ha)
ALTERNATIVA EVALUADA	Encinar de <i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	17+600	17+750	0,88

ZONAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA				
ALTERNATIVA	ESPACIO	PK INICIO	PK FINAL	SUPERFICIE (ha)
ALTERNATIVA EVALUADA	Zona de Importancia para el Águila Imperial	28+000	66+800	156,9
	Zona de Importancia para el Buitre negro	28+000	66+800	156,9

Atendiendo a las interferencias de las actuaciones con los espacios naturales mostradas con anterioridad, en la siguiente tabla se valora el impacto considerado durante la fase de construcción.

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.10.2. Fase de explotación

**Afección a espacios protegidos o de interés natural**

En cuanto a la fase de explotación, se considera que la caracterización y la valoración de este impacto en fase de explotación es la misma que para fase de construcción puesto que las ocupaciones valoradas sobre los espacios naturales serán permanentes, a pesar de que las afecciones producidas sobre los mismos podrán mitigarse en parte con las labores de restauración. Por lo tanto, el impacto producido en fase de explotación será un grado menor que el considerado para la fase de construcción.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.10.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre los espacios naturales de interés que permanece una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, se deberá a la ocupación definitiva del territorio por parte de la infraestructura dentro de dichos espacios, que no podrá recuperarse mediante la adopción de medidas correctoras. Dado que algunos espacios de interés se encuentran solapados, como es el caso del Monte Preservado, que coincide en su totalidad con superficie perteneciente también al Parque Regional, y el caso de las dos zonas de interés para la fauna, coincidentes entre ellas, se ha tenido en cuenta una única superficie de los mismos para evitar duplicar la estimación del impacto residual.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN DENTRO DE ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS (ha)
ALTERNATIVA EVALUADA	63,28

Considerando que, mediante la restauración ambiental de los elementos artificiales ligados a la autovía se podrá mejorar sustancialmente la situación generada durante la fase de obras, el impacto residual se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.11. **Impactos sobre Red Natura 2000**

Para realizar la valoración de los impactos producidos sobre la Red Natura 2000 se ha elaborado un estudio independiente recogido en el apéndice 3 del estudio de impacto ambiental. En este estudio se han analizado las siguientes afecciones.

	Afecciones analizada
Hábitats de Interés Comunitario	Reducción de superficie de los hábitats
	Cambios en la estructura y composición de los hábitats
Especies de fauna incluidas en el Anexo II Ley 42/2007	Pérdida de calidad de hábitat
	Pérdida y reducción de hábitat
	Molestias por presencia y actividad humana
	Molestias por tráfico de vehículos
	Potenciación del efecto barrera
	Mortalidad

Los diferentes aspectos analizados finalmente se han compuesto en una valoración única de acuerdo con sus valores e importancia, para poder ser incorporados de forma homogénea a la

valoración general. Por tanto, en este apartado se incluye la valoración final derivada del estudio de afección a la red Natura 2000.

1.6.3.11.1. Fase de construcción

	Afecciones analizada	Fase de construcción
Hábitats de Interés Comunitario	Reducción de superficie de los hábitats	Moderado
	Cambios en la estructura y composición de los hábitats	Compatible
Especies de fauna incluidas en el Anexo II Ley 42/2007	Pérdida de calidad de hábitat	Moderado
	Pérdida y reducción de hábitat	Moderado
	Molestias por presencia y actividad humana	Compatible
	Molestias por tráfico de vehículos	Moderado
	Potenciación del efecto barrera	Moderado
	Mortalidad	Moderado

Por lo anterior, se considera que el impacto global de la alternativa evaluada durante la fase de construcción, sería el siguiente:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.11.2. Fase de explotación

	Afecciones analizada	Fase de explotación
Hábitats de Interés Comunitario	Reducción de superficie de los hábitats	-
	Cambios en la estructura y composición de los hábitats	-
Especies de fauna incluidas en el Anexo II Ley 42/2007	Pérdida de calidad de hábitat	Moderado
	Pérdida y reducción de hábitat	Moderado
	Molestias por presencia y actividad humana	-
	Molestias por tráfico de vehículos	Moderado
	Potenciación del efecto barrera	Moderado
	Mortalidad	Moderado

Por lo anterior, se considera que el impacto global de la alternativa evaluada durante la fase de explotación, será el siguiente:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO



1.6.3.11.3. Impactos residuales

Con respecto al impacto sobre la Red Natura que permanece una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, cabe destacar que la superficie de ocupación de la ZEC “Cuenca del Río Guadarrama” es despreciable frente al área total de la misma, y se produce en una zona en la que el espacio ya “convive” con la presencia de la actual carretera A-5.

Una vez llevadas a cabo las medidas planteadas, el impacto residual se valora del siguiente modo:

	<b>VALOR DEL IMPACTO</b>
<b>ALTERNATIVA EVALUADA</b>	MODERADO

**1.6.3.12. Impactos sobre el patrimonio cultural**

1.6.3.12.1. Fase de construcción

Tal y como se menciona en el apéndice 6, dada la necesidad de realización de estudio de impacto patrimonial para este anteproyecto, se plantean, en cumplimiento de normativa, varias actuaciones a desarrollar, teniendo además en cuenta, la ocupación del trazado dividido en dos Comunidades Autónomas, cuyas tramitaciones en materia de Patrimonio Cultural difieren una de la otra.

A fin de cumplir, tanto con las administraciones en materia de Patrimonio, como con la propia normativa en vigor de ambas, la intervención arqueológica propuesta, contemplaba **dos prescripciones técnicas diferenciadas:**

1. La realización de un estudio previo de afecciones, extrapolado del trabajo de documentación histórica-arqueológica que parte del trabajo ya desarrollado en el anteproyecto y de la investigación del equipo desarrollada para la ocasión. Para la primera fase eran necesarias varias actuaciones complementarias:
  - **Comunidad de Castilla La Mancha:** Realización de consulta de Carta arqueológica de cada uno de los municipios afectados por el trazado de la A5. Dicha consulta a la Dirección General de Patrimonio Cultural, vía mail fue realizada con fecha 22 de marzo del corriente, no obteniendo respuesta todavía en la actualidad.
  - **Comunidad de Madrid:** Para dicha administración se realizó, por un lado, solicitud de hoja informativa para la precisión de los trabajos arqueológicos a desarrollar en el proyecto previsto; así como se solicitó con la misma urgencia la consulta patrimonial de aquellos elementos que pudieran estar afectados por el trazado. Ambas consultas depositadas en Registro de la Comunidad de Madrid, fueron efectuadas con fecha 24 de abril del corriente. En cuanto a la tramitación desarrollada, contamos ya a día de hoy con la Hoja informativa, expedida con fecha 23 de mayo del corriente, estando a la espera de cita concertada para la consulta de la Carta Arqueológica.

2. En una segunda fase, y tras las recomendaciones, tanto de la Dirección General de Patrimonio de Madrid, (a través de su Hoja Informativa INF/0097/2018 de fecha 25 de mayo del corriente, y expedida tras consulta previa por parte de la presente dirección arqueológica), como de la Dirección General de Patrimonio de Castilla La Mancha, bajo las premisas de la Normativa en materia de Patrimonio Cultural, se realiza una prospección arqueológica de campo, precedida de los correspondientes permisos de ambas Direcciones Generales en materia de Patrimonio Cultural, tras presentación de Proyecto detallado de actuaciones.

Finalmente, tras el análisis de la documentación obtenida tanto en el estudio previo como en la prospección arqueológica intensiva de la totalidad del trazado, se exponen, una Memoria final (dividida en sendas Memorias Finales para cada Comunidad Autónoma), cuyos resultados incluyen tanto la descripción de los trabajos realizados, como los resultados y conclusiones obtenidas de todo el estudio, a fin de cumplir con la normativa establecida por la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid y por la Dirección Provincial de Toledo, Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha, así como una propuesta de medidas correctoras, tras el conocimiento de los elementos patrimoniales afectados.

Por todo lo anterior, los impactos valorados en este apartado, se llevan a cabo considerando lo derivado del citado estudio arqueológico realizado en el ámbito evaluado.

La posibilidad de afección al patrimonio cultural se produce exclusivamente durante la fase de construcción, debido a la afección directa a elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos, como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra, en general, y los movimientos de tierras necesarios para encajar la infraestructura y para llevar a cabo la ocupación temporal de terrenos, en particular.

Por tratarse de impactos puntuales cuyo ámbito de afección se reduce a la porción del territorio en que aparece el elemento correspondiente, la valoración del impacto, que será función de la distancia del trazado a dichos elementos culturales afectados, se realiza para aquellos lugares donde estos elementos patrimoniales se localizan.

No obstante, independientemente de los elementos inventariados y catalogados, pueden existir nuevos yacimientos, actualmente desconocidos, que pueden verse afectados durante la fase de construcción de la infraestructura. Por esta razón se considera de forma general para todos los trazados un impacto potencial que, genéricamente, se producirá como consecuencia de posibles descubrimientos (operaciones de desbroce y movimientos de tierras) y del riesgo de destruirlos o afectarlos en mayor o menor medida. Es por ello, y bajo estos fundamentos, que se considera que a lo largo del trazado estudiado se ocasiona un impacto negativo, que puntualmente puede verse incrementado por la afección a elementos culturales cuya localización y valor patrimonial es conocido.

Según lo expuesto, la afección directa a elementos patrimoniales conocidos se considera de intensidad ALTA, PARCIAL, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

En la zona de estudio existen numerosos yacimientos arqueológicos, arquitectónicos y monumentos descritos en el apéndice 6. Su posible afección se estima del siguiente modo:

- Se considera que la afección es **directa** cuando el yacimiento se encuentra dentro de la banda de 50 m y se especifica si está en la traza o su proximidad.
- Se considera que la afección es **indirecta** cuando el elemento patrimonial es adyacente a la autovía, localizándose a menos de 150 m del eje, pero no es atravesado por ella.

En la siguiente tabla se identifican los impactos producidos por la alternativa en estudio.

Los elementos patrimoniales documentados durante el estudio en campo y su distancia a la traza, se resumen en la siguiente tabla.

Nº	Denominación	TIPO DE ELEMENTO	P.K	Banda Trazado donde se ubica	Distancia Traza	Afección
1	Ermita de Nuestra Señora de los Remedios	Arquitectónico	4+200	150 m	128m	Indirecta
2	Zona Arqueológica casco urbano de Alcorcón	Arqueológico	4+200	150m	120m	Indirecta
3	Depuradora	Arqueológico	10+600	150 m	130 m	Indirecta
4	Zona Paleontológica El Soto	Paleontológico	11+000	150 m	115 m	Indirecta
5	Lanruela/Las Cárcavas/El Cercado	Arqueológico	11+100	150 m	71 m	Indirecta
6	<b>Chirivina</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>12+800</b>	<b>50 m</b>	<b>25 m</b>	<b>Directa</b>
7	Cerro de las Cuberas-Las Matillas	Arqueológico	14+100	150 m	120 m	Indirecta
8	<b>Trincheras al Norte Carretera Extremadura</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>16+300</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
9	<b>Trincheras al Sur Carretera Extremadura</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>16+400</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
10	<b>Puente del Aguijón o del Carril Toledano</b>	<b>Monumento</b>	<b>16+500</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
11	Barranco del Aguijón/El Puente	Arqueológico	16+500	150 m	53 m	Indirecta

Nº	Denominación	TIPO DE ELEMENTO	P.K	Banda Trazado donde se ubica	Distancia Traza	Afección
12	<b>Mancigordo</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>19+300</b>	<b>50 m</b>	<b>5 m</b>	<b>Directa</b>
13	<b>Fuente de Molina</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>23+200</b>	<b>50 m</b>	<b>39 m</b>	<b>Directa</b>
14	<b>Toro de Osborne</b>	<b>Monumento</b>	<b>33+100</b>	<b>50 m</b>	<b>37 m</b>	<b>Directa</b>
15	<b>Cordel de Hormigos</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>43+500</b> <b>46+500</b>	<b>50 m</b>	13m	Directa Indirecta
16	<b>Arroyo Fuentesquena</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>44+400</b>	<b>50 m</b>	<b>18 m</b>	<b>Directa</b>
17	<b>Carretera de Extremadura</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>45+000</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
18	<b>Sangre Villano</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>57+800</b>	<b>50 m</b>	<b>25 m</b>	<b>Indirecta</b>
19	<b>Dispersión de material entre P.P.K.K. 57+000 Y 57+400</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>57+000</b>	<b>50 m</b>	<b>10 m</b>	<b>Directa</b>
20	<b>Pilatos</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>58+700</b>	<b>50 m</b>	<b>19 m</b>	<b>Directa</b>
21	<b>Camino Real Vía XXV-Variante por N-5</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>59+800</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
22	<b>Villasanta Arqueológico</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>63+600</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
23	<b>Canalizo</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>64+300</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
24	<b>Camino Real Vía XXV-Variante por Casarrubios</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>65+300</b>	<b>50 m</b>	<b>20 m</b>	<b>Indirecta</b>
25	<b>Vía de Ávila a Toledo</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>65+300</b>	<b>50 m</b>	<b>45 m</b>	<b>Directa</b>
26	<b>Convento</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>65+400</b>	<b>50 m</b>	<b>En la traza</b>	<b>Directa</b>
27	<b>Ventilla</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>65+500</b>	<b>50 m</b>	<b>35 m</b>	<b>Directa</b>
28	El Rollo III	Etnológico-Industrial	65+500	150 m	85 m	Indirecta
29	<b>Camino Real Vía XXV Variante por N5Continuación</b>	<b>Arqueológico</b>	<b>65+300</b>	<b>50 m</b>	<b>20 m</b>	<b>Directa</b>

Atendiendo a la tabla mostrada con anterioridad y considerando que se trata de información extraída del estudio tras la prospección intensiva de la zona, se concluye que la propuesta de trazado afecta de manera directa a 15 elementos patrimoniales, y 14 elementos más que podrían verse afectados de manera indirecta. Cabe destacar que de las afecciones consideradas como directas (dentro de los 50 m a ambos lados de la traza), son ocho las que se encuentran afectadas directamente sobre la traza, y de esas ocho, la gran mayoría (siete) ya se encontraban afectadas por el trazado original de la carretera objeto de adecuación.

Esta nueva afección sería sobre la trinchera norte de la carretera de Extremadura, afectada directamente por la actuación de la nueva rotonda a la altura del Parque Coimbra (en el T.M de Móstoles) donde se plantean actuaciones de construcción de una rotonda para gestionar el enlace con la M-413.

Cabe destacar que para todas las afecciones consideradas como directas se han planteado en el apartado de Medidas de Protección de Patrimonio, las correspondientes medidas protectoras del patrimonio.

Por todo lo anterior, el impacto sobre el patrimonio cultural se valora de la siguiente manera:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.12.2. Fase de explotación

**Afección a elementos de patrimonio cultural**

En relación con la fase de explotación, el impacto sobre el patrimonio es una prolongación de aquél generado durante la construcción de la infraestructura, no previéndose que se produzcan nuevas afecciones sobre los elementos de patrimonio cultural diferentes a las de obra, al no ocuparse nuevas superficies de terreno natural.

Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural en fase de explotación se valora como NULO.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	NULO

1.6.3.12.3. Impactos residuales

Se puede considerar que la realización de prospecciones de forma previa al comienzo de las obras, así como la elaboración de estudios arqueo-paleontológicos ante nuevos hallazgos durante la construcción de la autovía, e incluso la excavación de yacimientos en el caso de confirmarse su presencia, son acontecimientos positivos que permiten profundizar en el conocimiento cultural a nivel científico. Por este motivo, el impacto residual se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	FAVORABLE

1.6.3.13. **Impactos sobre las vías pecuarias**

1.6.3.13.1. Fase de construcción

**Afección a vías pecuarias**

Los posibles impactos sobre las vías pecuarias se producen únicamente durante la fase de construcción, como consecuencia de su afección directa derivada de las distintas actuaciones de la obra. La alternativa propuesta intercepta varias vías pecuarias cuya continuidad y transitabilidad podrían estar comprometidas mientras duren las obras, tanto por la propia ocupación de la nueva infraestructura como por las ocupaciones temporales necesarias para ejecutarla y por el tránsito de maquinaria en la zona. Con estas consideraciones, se estima que la afección a vías pecuarias adquiere intensidad ALTA, PARCIAL, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

En la siguiente tabla se detalla el número de puntos en los que se cruzan vías pecuarias. En dos casos se interceptan vías clasificadas como cañadas (cañada de Extremadura o Retamares y Cañada Real Segoviana), así como la situación actual relativa a este tipo de afección.

	NOMBRE VÍA PECUARIA	PK DEL PROYECTO	SITUACIÓN ACTUAL
1	Cañada de Extremadura o de Retamares	Del inicio del proyecto- 2+440	Se tendría que reponer con un camino de 75 m de ancho y un paso inferior. La autovía se hizo sobre la cañada y se desconoce si está o no deslindada
2	Vereda de Castilla	2+440	Actualmente no existe paso inferior en este pk.
3	Colada de Pozuelo	4+500	No existe un paso inferior actual.
4	Vereda Segoviana	8+750	No existe un paso inferior actual.
5	Vereda del Molino del Obispo	10+250	Se plantea la reposición de la misma paralelamente hasta el Paso Inferior del camino existente mediante el uso del camino 7
6	Vereda del Camino de San Marcos	10+930	Tiene continuidad por el paso inferior
7	Cordel de Arroyomolinos	13+550- enlace Móstoles Oeste	No afecta
8	<b>Cordel Real de Guadarrama</b>	<b>16+600</b>	Cruza por debajo del trazado, por lo que no se ve afectada directamente ni afecta a su permeabilidad ya que las nuevas vías de servicio paralelas llevan un viaducto
9	<b>Cañada Real Segoviana</b>	<b>33+900</b>	Se garantiza la permeabilidad a partir del paso superior existente
10	Cordel de Hormigos	43+500-46+500	La autovía se ejecutó sobre esta vía pecuaria

	NOMBRE VÍA PECUARIA	PK DEL PROYECTO	SITUACIÓN ACTUAL
11	Colada del Camino de Madereros	54+500-54+800	Se garantiza la permeabilidad a partir del paso inferior de fauna propuesto
12	Colada del Camino de Escalona a Quismondo	59+100	Se garantiza la permeabilidad por el PS 58+775 de camino
13	Colada de Maqueda	65+400	No afecta
14	Vereda de Val de Santo Domingo a Escalona	65+550	No afecta

Tal como se deriva de la tabla anterior, se interceptan catorce vías pecuarias como consecuencia del trazado de la de las actuaciones de tipo permanente planteadas en el proyecto. Por otro lado, ninguna de las zonas de instalaciones auxiliares propuestas las intercepta.

Estas vías ya se veían afectadas por el trazado actual de la carretera, y se ha previsto dar continuidad a todas las vías pecuarias afectadas mediante el diseño de pasos superiores e inferiores. Será en fases posteriores del proyecto cuando se establezcan las medidas oportunas para dar cumplimiento al marco jurídico de modificación de estas infraestructuras (artículos 11 y 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo).

El impacto sobre las vías pecuarias se ha valorado según lo indicado en la tabla siguiente:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.13.2. Fase de explotación

**Afección a vías pecuarias**

En relación con la fase de explotación, el impacto sobre las vías pecuarias es NULO. Por lo que cuando la línea esté en explotación, habrá quedado garantizada la transitabilidad de todas las vías pecuarias interceptadas por la infraestructura.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	NULO

1.6.3.13.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre las vías pecuarias es similar al establecido en la fase de explotación, habiéndose garantizado la continuidad de estos caminos en las condiciones establecidas por el organismo responsable en la materia, considerando la compatibilidad con sus usos principales y complementarios, y asegurándose su integridad superficial mediante la compensación con terrenos adyacentes, si esto fuese necesario.

Por todo lo expuesto, el impacto residual se valora como.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	NULO

1.6.3.14. **Impactos sobre el paisaje**

Teniendo en cuenta el análisis realizado en el apéndice 4 “Estudio de integración paisajística”, sobre la fragilidad paisajística del territorio en el que se asienta el eje estudiado, y los resultados obtenidos, en el presente apartado se resume la valoración del impacto sobre el paisaje provocado por la alternativa evaluada, para la fase de construcción y la de explotación.

1.6.3.14.1. Fase de construcción

En la fase de construcción, en función de la superficie atravesada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta, la valoración del impacto es la siguiente:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (m²)				IMPACTO POTENCIAL
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
694.675	109.996.475	83.287.100	320.357.475	MODERADO

Tal y como se puede observar en la tabla anterior, la alternativa evaluada atraviesa una mayor superficie de fragilidad paisajística muy baja, recorriendo así mismo un territorio extenso de fragilidad baja y alta.

Atendiendo a la fragilidad paisajística del ámbito de la alternativa evaluada y considerando que durante la fase de construcción se podrán adoptar medidas preventivas y correctoras no intensivas que minimicen la afección producida, se valora el impacto sobre el paisaje durante la fase de construcción como **MODERADO**.

1.6.3.14.2. Fase de explotación

Como se ha mencionado con anterioridad, durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura. Para valorarla, se analizan las superficies totales de taludes generadas debido a las actuaciones consideradas y el número de estructuras previstas de nueva construcción (pasos superiores, inferiores, y viaductos), que son los elementos que mayor intrusión visual producirán.

Estos datos se resumen en la tabla siguiente.

TALUDES	
Desmante (m <sup>2</sup> )	234.507
Terraplén (m <sup>2</sup> )	346.003
<b>TOTAL TALUDES (m<sup>2</sup>)</b>	<b>580.510</b>
ESTRUCTURAS	
Tipología	Número
Viaductos	3
Pasos superiores	5
Pasos inferiores	6
Pasarelas metálicas	1
Pérgolas	4
Muros	56

Cabe destacar que el trazado se desarrolla íntegramente en superficie, no habiéndose previsto ningún túnel. La alternativa analizada, genera más superficie de taludes en terraplén, puesto que atraviesa un terreno bastante llano, lo que obliga a subir la rasante para salvar ríos y arroyos, así como en numerosos puntos en los que se cruzan caminos existentes.

Por otro lado, el número de estructuras de nueva construcción previstas no es muy elevado considerando los kilómetros del trazado analizado (67 km aproximadamente), dado que las actuaciones se llevan a cabo para mejorar la infraestructura ya existente. Aun así, se construyen 3 nuevos viaductos de una longitud media aproximada de 150 m y 56 muros que pueden llegar a alcanzar los 9 m de altura, y serán altamente perceptibles en el paisaje.

Por todo lo expuesto, este impacto se valora como **MODERADO**, teniendo en cuenta que se pueden adoptar medidas no intensivas para minimizar esta afección.

#### 1.6.3.15. Impactos sobre la población

Los impactos sobre la población son numerosos, y de distintas características, siendo muchos de ellos positivos, y otros tantos, de carácter negativo.

La importancia de algunas de las afecciones que se pueden producir sobre la población, recomienda su análisis en apartados independientes. Tal es el caso de los impactos acústicos, o de los que se producen sobre la calidad del aire, la productividad sectorial, o la organización territorial.

Por tanto, aunque las citadas afecciones se enumeran en este apartado, por suponer molestias a la población, la magnitud del impacto se valora en epígrafes independientes de este estudio.

Asimismo, algunos de los impactos detectados son de muy difícil estimación, por lo que, a pesar de definirse en este apartado, no se ha podido llevar a cabo su valoración.

Estas excepciones concretas se especifican en cada caso, habiéndose realizado la valoración de los impactos a la población en función de parámetros fácilmente medibles o estimables, y con la premisa de no duplicar los impactos

Seguidamente se realiza la caracterización y valoración de los distintos efectos que la actuación ejerce sobre la población, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

##### 1.6.3.15.1. Fase de construcción

Son varias las potenciales alteraciones que la construcción de este tipo de infraestructuras puede generar en el medio socioeconómico a escala local, e incluso, dada la envergadura de la actuación, a nivel regional. Entre los más previsibles se destacan los siguientes:

##### Potencial alteración a la estructura demográfica

La demanda de mano de obra para la construcción de la infraestructura, puede traer consigo el desplazamiento de individuos que se encuentren espacialmente alejados del lugar de la actuación. Esta migración, dependiendo de su procedencia, podrá alterar la estructura demográfica de la población entre los hombres jóvenes y adultos.

Este efecto, de producirse, se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE CIRCUNDANTE, y REVERSIBLE.

Cabe destacar que la alteración sobre la estructura demográfica es un efecto de difícil evaluación a priori y, en este caso, se puede considerar constante a lo largo de todo el trazado.

##### Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras

Las afecciones sobre esta variable serán positivas. Entre otros aspectos que llevan a esta consideración, está la mejora económica en el empleo local derivada de la contratación de personal para la obra, al mismo tiempo que propicia una mayor movilidad de las personas para ocupar puestos de trabajo en zonas alejadas de su lugar de residencia. A todo ello se une el beneficio en la economía local, tanto de la contratación de personal local, como de la llegada de trabajadores procedentes de otras zonas, ya que todos ellos podrían incrementar el nivel de consumo. Además, un importante número de empleos indirectos son propiciados por la obra, especialmente en el sector del transporte, para el traslado de materiales hacia la obra.

Por tanto, este aumento de la demanda de mano de obra no sólo creará empleos directos en el sector de la construcción, sino también en otros sectores como servicios (restaurantes, hostelería, etc.), encaminados a cubrir las necesidades de los trabajadores de la obra.

Este efecto se considera POSITIVO, de intensidad ALTA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

Durante la fase de obra, se generará empleo directo, por tanto, también indirecto (demanda de servicios en el entorno de la obra). Aunque este empleo presenta un carácter temporal, en todo caso, su efecto es positivo y beneficioso. Por todo ello, durante la fase de construcción, los impactos derivados del incremento en la demanda de mano de obra se consideran FAVORABLES.

**Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras**

Este tipo de alteraciones se consideran ligadas a la construcción de cualquier proyecto que tenga lugar en zonas habitadas o próximas a ellas. Derivan de las necesidades de suelo y tránsito de maquinaria de obra principalmente. Su efecto se traduce en la alteración de los movimientos de vehículos en el entorno de la actuación. Así, en las zonas menos habitadas, la intersección de caminos (forestales, agrícolas, de explotaciones ganaderas, etc.) o carreteras, puede obligar a buscar rutas alternativas, lo que puede afectar de forma importante a los desplazamientos de maquinaria agrícola. El tránsito de maquinaria pesada puede dificultar los desplazamientos por las carreteras de segundo orden. Estos efectos se agudizan en el entorno de los principales núcleos urbanos de la zona (principalmente Madrid, Alcorcón y Móstoles), por su mayor densidad de población. El efecto se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

Este impacto se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

**Afección al confort ambiental**

Las emisiones de polvo y humos, el incremento de los niveles de ruido; el tránsito de maquinaria; y los movimientos de tierra, generarán molestias a la población disminuyendo el confort del entorno.

El efecto se considera NEGATIVO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, y REVERSIBLE.

Este impacto se analiza detalladamente en los apartados correspondientes a la calidad del aire y la calidad acústica, por lo que no se valora en este epígrafe, con el fin de no duplicar los resultados de las afecciones.

1.6.3.15.2. Fase de explotación

**Potenciales cambios en la distribución espacial de la población**

Este efecto está ligado a la mejora de los medios de transporte (en este caso relacionado con la presencia de la autovía) y, ocasionalmente, al “efecto barrera” descrito en su apartado correspondiente, siendo una consecuencia indirecta del mismo. Los cambios en la accesibilidad y fraccionamiento del territorio pueden dar lugar a un cambio en las preferencias de los habitantes de determinadas localidades, provocando el desplazamiento de los mismos hacia uno de los lados de la vía, que será aquel en el que se facilite la comunicación con las zonas de interés para la población. Los efectos de los proyectos de transporte en la cohesión territorial en una región pueden ser beneficiosos o perjudiciales, y pueden cohesionar poblaciones o grupos aislados o separarlos aún más. El desplazamiento de empresas y viviendas suele ser un efecto importante relacionado con los proyectos de transporte.

Este efecto se considera NEGATIVO (por la ausencia de claros efectos positivos), SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

Se considera que el impacto generado por los potenciales cambios en la distribución espacial de la población, es de difícil valoración, por lo que no se ha analizado.

**Alteración de la población activa**

Durante la explotación de la autovía, se espera una pérdida de empleo, derivada del decaimiento en la demanda de mano de obra, tanto en el sector servicios como en el de la construcción, que repercutirá directamente sobre estos sectores de la población.

Este impacto se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, CIRCUNDANTE e IRREVERSIBLE.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

**Economía en el tiempo de transporte**

La creación de la autovía generará nuevas condiciones, que en este caso se traducirán en una previsible disminución del tiempo de viaje. Este ahorro de tiempo para los nuevos usuarios, trae consigo, además, modificaciones en los comportamientos de la movilidad profesional y turística de las personas. Generalmente, las personas más favorecidas para el aprovechamiento de las nuevas condiciones pueden ser aquellas que trabajan en empresas de localización múltiple, o en grupos financieros y servicios públicos, así como en aquellas actividades cuyo desarrollo se apoya en un mercado que sobrepasa los límites locales o regionales.

Este efecto se considera POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, y CIRCUNDANTE.

**Afección al confort ambiental**

Durante esta fase, el tráfico rodado va a generar unas emisiones acústicas como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora, que podrá puntualmente afectar a viviendas muy próximas a la traza. Estos aspectos deberán ser tratados en detalle durante la fase del proyecto constructivo.

De forma genérica, el ruido producirá una serie de efectos negativos a nivel fisiológico, psicológico y de comportamiento, sobre la población receptora. El efecto producido se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

La magnitud del impacto acústico dependerá de los niveles sonoros que se alcancen, como consecuencia de la actuación, en las zonas más pobladas. Los impactos derivados del incremento de los niveles sonoros en la fase de explotación se han contemplado en el apartado correspondiente al ruido, por lo que no se consideran en este epígrafe.

La magnitud del impacto acústico dependerá de los niveles sonoros que se alcancen, como consecuencia de la actuación, en las zonas más pobladas. La valoración realizada sobre este impacto en el apartado correspondiente del EslA, se ha basado en el estudio realizado sobre los niveles sonoros generados por la actuación objeto de estudio.

**Conclusiones:** Se considera que los impactos generados por los potenciales cambios en la distribución espacial de la población, y por la alteración de la población activa, son de difícil valoración. Por otro lado, los impactos derivados del incremento de los niveles sonoros en la fase de explotación se han contemplado en el apartado correspondiente de este EsIA, por lo que la valoración de las afecciones a la población durante el funcionamiento de la autovía se centra en la economía en el tiempo de transporte. La presencia de la autovía incidirá positivamente en los tiempos de transporte. Dado que a priori no se dispone de datos concretos sobre este particular, cabe considerar genéricamente un impacto FAVORABLE para la alternativa en estudio.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	FAVORABLE

1.6.3.15.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la población lo constituye la presencia de la infraestructura, como infraestructura de transporte que mejora las condiciones de seguridad de las carreteras existentes actualmente, y disminuye los tiempos de viaje en el tramo considerado. Este impacto es similar al analizado en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	FAVORABLE

1.6.3.16. **Impactos sobre la productividad sectorial**

1.6.3.16.1. Fase de construcción

Los impactos previstos por la construcción de la autovía afectan a todos los sectores productivos. Cabe destacar que estas afecciones pueden presentar un carácter positivo o negativo.

En este apartado, la valoración de los impactos positivos debida al incremento en la demanda de materiales y servicios, se lleva a cabo de forma independiente en cada caso; mientras que la magnitud de las alteraciones negativas derivadas de la pérdida de productividad sectorial por ocupación de suelo, se realiza a partir del análisis conjunto de los tres sectores económicos, considerándose los efectos derivados de la influencia de todos ellos en el área de estudio.

**SECTOR PRIMARIO**

El sector primario puede verse afectado por la actuación tanto de modo directo como indirecto. Por su mayor importancia, se hace especial hincapié en aquellas afecciones directas derivadas de las transformaciones en los usos del suelo, con origen en la necesidad de llevar a cabo expropiaciones.

**Disminución de la productividad primaria**

La productividad agrícola se puede ver afectada directamente debido a la ocupación de suelo, y a los movimientos de maquinaria, con la consiguiente compactación y deterioro de los terrenos que se vean afectados.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, LOCALIZADO, RECUPERABLE o IRRECUPERABLE, e IRREVERSIBLE.

La zona en la que puede existir mayor afección sobre la productividad primaria es la parte del trazado que se ubica en Toledo, suponiendo así mismo un mayor impacto en aquellas superficies en las que las parcelas tengan una menor extensión. En la parte de trazado que discurre por Madrid, la afección a la productividad primaria será menor.

**Alteración de la accesibilidad**

Durante el período de construcción se puede ver dificultado el acceso a las explotaciones agrícolas o incluso impedirlo. La actuación afectará tanto a las personas que trabajen en estas áreas, dificultando sus desplazamientos e incrementando el tiempo empleado en ellos, como al tránsito de la maquinaria agrícola, con el consiguiente coste económico.

Se considera este impacto NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, LOCALIZADO, y REVERSIBLE.

Este impacto se valora en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar afecciones.

**SECTOR SECUNDARIO**

El flujo económico industrial puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación. En general pueden preverse las siguientes alteraciones.

**Incremento de la demanda de materiales**

Debido a las necesidades de la actuación, se incrementará la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, favoreciendo a estos sectores.

Se ha considerado este impacto como POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, y CIRCUNDANTE.

De forma genérica, el impacto asociado a la demanda de materiales se puede valorar como FAVORABLE para la alternativa estudiada, dadas las elevadas cantidades de materiales necesarios para la ejecución de las obras.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	FAVORABLE

**Pérdida de la actividad industrial**

La afección a polígonos industriales podría producir la pérdida o traslado de las actividades industriales en esta zona.

En caso de producirse, el impacto sería NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

**SECTOR TERCIARIO**

El sector servicios puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación. En general pueden preverse las siguientes alteraciones.

**Incremento de la demanda de servicios**

Este sector económico, en todas sus competencias, se potenciará como consecuencia del incremento de la demanda procedente de los trabajadores empleados en la construcción de la obra. Este incremento puede llegar a traducirse en parámetros económicos cuantitativos.

La ejecución de la futura autovía supone un impacto positivo para el sector terciario, ya que repercutirá en los servicios de las poblaciones cercanas, como son hoteles, restaurantes, etc., como consecuencia de las necesidades de los empleados contratados para la construcción de la infraestructura.

En términos generales, se ha considera este impacto como POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, y LOCALIZADO.

Por lo anterior, durante la fase de construcción, los impactos derivados del incremento en la demanda de servicios se consideran FAVORABLES para la alternativa de trazado evaluada.

**Pérdida de servicios**

La afección directa a establecimientos hoteleros, restaurantes, campings, áreas dedicadas al turismo rural, etc. podría producir la pérdida de dichas actividades en la zona.

En caso de producirse, el impacto sería NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Como se ha indicado al principio de este apartado, se valora a continuación la afección negativa, por ocupación de suelo, a los sectores primario (agrario y forestal), secundario (industrial) y terciario (servicios). Como criterio de análisis se consideran los tres sectores con el mismo valor, prevaleciendo uno u otro en función de su representatividad e importancia en la zona.

En la siguiente tabla se recogen las superficies de expropiación en cada uno de los municipios atravesados, sin considerar la superficie afectada que ya es dominio de la A5.

	<b>VALOR DEL IMPACTO</b>
<b>ALTERNATIVA EVALUADA</b>	FAVORABLE



**SUPERFICIES AFECTADAS POR TRAMO Y TÉRMINO MUNICIPAL**

TOLEDO	CASARRUBIOS	LASVENTAS	LATORRE	MAQUEDA	MENTRIDA	QUISMONDO	SANTACRUZ	VALMOJADO
TRAMO 1	46082							79079
TRAMO 2	26686				3025			25392
TRAMO 3	272	31667	49751				13036	
TRAMO 4						7664	63980	
TRAMO 5				4918		21058		
TRAMO 6				55128				

MADRID	ALCORCON	ARROYOMOLINOS	MADRID	MOSTOLES	NAVALCARNERO
TRAMO 1	224997		47491		
TRAMO 2	36897		52979		
TRAMO 3	125671			104647	
TRAMO 4		3352		169110	51778
TRAMO 5					251599

**SUPERFICIES AFECTADAS POR TRAMO Y USO DE SUELO**

TOLEDO	Dominio Publico	Huerta regadío	Improductivo	Industrial	Labor secano	Olivos secano	Pastos	Pinar maderable	Suelo sin edif	Viña secano
TRAMO 1	8505		3747		92929		9151		149	10680
TRAMO 2	664		6588	53	27540	647	433			19178
TRAMO 3	25488	12	290		28407		651		1057	38821
TRAMO 4	36297		1276		21599				1874	10598
TRAMO 5			1865		24111					
TRAMO 6	13184			5	29829	8955	2238	47	870	

MADRID	Arboles de ribera	Deportivo	Dominio Publico	Huerta regadío	Improductivo	Industrial	Labor regadío	Labor secano	Olivos secano	Pastos	Pinar maderable	Residencial	Suelo sin edif	Viña secano
TRAMO 1	401		8113		3699	15937		106944		34461	11580		55822	35531
TRAMO 2		4830	28584		419	5190	3149	12444			156		35104	
TRAMO 3		2650	17267		35336	5916		131325		4061			33763	
TRAMO 4	360	4	19358	5996	57749	4966		101761		11837	14436	645	7128	
TRAMO 5			16545		83833	12423		73168	4383	11072	10172	3271	36673	59

Como se puede comprobar, las mayores superficies de ocupación se producen sobre terrenos que ya son dominio público o sobre zonas urbanas, siendo la menor superficie de afección aquella ocupada por áreas de tipo agrícola o improductivas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima que el impacto sobre la productividad sectorial es el siguiente.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.16.2. Fase de explotación

**SECTOR PRIMARIO**

**Descenso de la productividad primaria**

La productividad agraria disminuirá en esta fase por la pérdida de suelo productivo y fraccionamiento del espacio agrario por la infraestructura. Esta afección se extendería a las áreas de préstamo y vertedero si fuese preciso abrir nuevas zonas.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE, y LOCALIZADO.

Se considera que el impacto debido al descenso de la productividad primaria es una continuación de los impactos producidos en la fase de obras, estimándose que la magnitud de la afección será COMPATIBLE en esta fase, mediante la adopción de las medidas correctoras correspondientes.

**Alteración de la accesibilidad**

La posible dificultad para acceder a las explotaciones agrícolas (una vez concluida la construcción), y la consiguiente redistribución parcelaria, afectará a diversos tipos de terrenos con sus correspondientes actividades (circulación de maquinaria agrícola, paso del ganado, cinegéticas, etc.). Esta situación será inevitable, aún con la oportuna previsión de vías de acceso a las explotaciones agrícolas.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Este impacto se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

**SECTOR SECUNDARIO**

**Disminución de la demanda de materiales**

Debido al cese de la actuación, desaparecerá la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, viéndose perjudicados estos sectores.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE y LOCALIZADO.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

**SECTOR TERCIARIO**

**Modificaciones en la demanda de servicios**

Los servicios que se iniciaron con la puesta en marcha de las obras, desaparecerán con la puesta en funcionamiento de la nueva autovía, surgiendo otros nuevos.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

Se considera que el impacto debido al descenso de la productividad primaria, y a la alteración de la accesibilidad, es una continuación de los impactos producidos en la fase de obras, estimándose que la magnitud de la afección será COMPATIBLE en esta fase, mediante la adopción de las medidas correctoras correspondientes.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.16.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la productividad sectorial se debe al descenso de la productividad primaria en las zonas de ocupación definitiva de la autovía. Se trata de una afección similar a la analizada en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

**1.6.3.17. Impactos sobre la organización territorial**

1.6.3.17.1. Fase de construcción

1.6.3.17.1.1. *Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de obras*

Las actuaciones que conlleva la realización de un proyecto con las características del presente, como son la ocupación de suelo, tránsito de maquinaria de obra, etc., alteran el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación. Como consecuencia de ello, es necesario plantear desvíos provisionales o definitivos, según los casos, para aquellas servidumbres que se vean directamente afectados.

Por otro lado, el aumento de tránsito de maquinaria pesada puede dificultar el tráfico, por aumento de polvo en los caminos, por suciedad en las carreteras, por aumento de densidad de vehículos pesados, por deterioro de los firmes, etc. Estos efectos se agudizan en las zonas más densamente pobladas.

El efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE y RECUPERABLE.

En la siguiente tabla se presentan la longitud aproximada correspondiente a las reposiciones de caminos previstas por la alternativa:

LONGITUD DE REPOSICIÓN (M)	
ALTERNATIVA EVALUADA	17.001

Considerando que se realizarán las reposiciones de todas las servidumbres afectadas, así como la ejecución de cualquier desvío provisional o permanente que sea preciso, se considera que las actuaciones proyectadas tienen un impacto MODERADO sobre la permeabilidad territorial.

Con respecto al impacto relativo a las alteraciones del tráfico, éste no se valora debido a su difícil cuantificación, por no diseñarse en esta fase.

*1.6.3.17.1.2. Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones, etc.) durante la fase de obras*

De manera análoga a las alteraciones en la permeabilidad del territorio, las actuaciones propuestas también conllevarán alteraciones en la disponibilidad de servicios de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones, etc., existentes en el ámbito de desarrollo de la alternativa de trazado propuesta.

Como consecuencia de ello, es necesario plantear reposiciones para aquellos servicios que se vean directamente afectados.

El efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE y RECUPERABLE.

Teniendo en cuenta que los correspondientes proyectos de construcción contemplarán las reposiciones de todos los servicios afectados, se considera que la alternativa tiene un impacto MODERADO.

Como conclusión, se considera un impacto global sobre la organización territorial, en fase de obras, de magnitud MODERADO, teniendo en cuenta todos los aspectos analizados en este apartado.

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.17.2. Fase de explotación

*1.6.3.17.2.1. Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de explotación*

Este efecto iniciado en la fase de construcción se hace evidente en esta fase de explotación. La presencia de la vía supone una barrera física y psicológica a los desplazamientos en dirección transversal a la misma. Este efecto puede ocasionar el aislamiento de barrios y urbanizaciones con relación a los núcleos de población y/o puntos de interés desde el punto de vista de la población, como: establecimientos comerciales, zonas de equipamientos, lugares de ocio, etc.

Este efecto se produce también a lo largo de las explotaciones forestales y agrícolas, para los cuales el tiempo de recorrido y la necesidad de adecuación de las reposiciones, es fundamental para el desempeño de su actividad y tránsito de maquinaria específica.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Todas las servidumbres afectadas en la fase de construcción, habrán sido objeto reposición, bien mediante pasos transversales, rectificaciones y reposiciones y caminos de servicio, aportando al territorio un nivel de permeabilidad similar al existente actualmente. Así mismo, es necesario recalcar que la autovía A5 actual ya supone la generación de un efecto barrera y que las actuaciones objeto de este proyecto se realizan, de manera general, cercanas al corredor existente, en parte para mejorar la permeabilidad de éste.

Por todo lo anterior, se considera que el impacto en esta fase es COMPATIBLE.

*1.6.3.17.2.2. Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad) durante la fase de explotación*

De manera similar a lo indicado en el impacto anterior, la presencia de la autovía supone una alteración en la disponibilidad de servicios existentes en el ámbito de estudio, pudiendo provocar ausencias de suministros, lo cual afecta a la calidad de vida de las poblaciones próximas a la alternativa planteada.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Todos los servicios afectados en la fase de construcción habrán sido objeto de reposición, no afectando a la disponibilidad existente de los mismos actualmente. Por ello, se considera que el impacto en esta fase es NULO.

Como conclusión, se considera que la alternativa evaluada conlleva un impacto global COMPATIBLE sobre la organización territorial, en fase de explotación, teniendo en cuenta todos los aspectos analizados en este apartado.

VALOR DEL IMPACTO	
ALTERNATIVA EVALUADA	COMPATIBLE

1.6.3.17.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la reposición de los servicios y servidumbres afectados, se estima que no existirá impacto sobre los servicios existentes, aunque sí permanecerá durante la vida útil de la autovía un impacto residual derivado del efecto barrera generado por la presencia permanente de la infraestructura, a pesar de haberse repuesto los caminos y carreteras interceptados.

El impacto residual, por tanto, se considera COMPATIBLE.

	<b>VALOR DEL IMPACTO</b>
<b>ALTERNATIVA EVALUADA</b>	COMPATIBLE

**1.6.3.18. Impactos sobre el planeamiento**

Para valorar el impacto sobre el planeamiento, únicamente se tienen en cuenta las afecciones que la futura infraestructura puede suponer sobre el planeamiento para la fase de explotación, es decir, una vez se ha implantado de manera definitiva la infraestructura.

1.6.3.18.1. Fase de explotación

1.6.3.18.1.1. *Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados*

Este impacto se producirá como consecuencia de la interferencia potencial sobre los documentos de planeamiento urbano en vigor. Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad BAJA, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE e IRRECUPERABLE.

Para la valoración de este impacto, únicamente se ha tenido en cuenta la afección a suelo urbano y urbanizable, ya que las posibles afecciones a elementos catalogados como bienes de interés cultural o espacios protegidos, ya han sido considerados en otros apartados específicos de la valoración y no es conveniente que se duplique su efecto.

Se han analizado las afecciones que adecuación y reforma de la Autovía A-5 provocará sobre las diferentes clasificaciones de suelos definidos en los planeamientos de los términos municipales. En la provincia de Madrid, por términos municipales, son:

**Término Municipal de Madrid**

De acuerdo con el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, aprobado en 1997, la autovía A-5 y su entorno inmediato, incluyendo en este tramo las vías de servicio existentes, son suelos dotacionales, dentro de la categoría de «vía pública principal».

En la zona inicial de la actuación, la franja de la A-5 sirve de límite norte al suelo urbano de La Medina (APR.10.01 – Plan de Reforma), y delimita la frontera sur de la Colonia Militar Cuatro Vientos (APE.10.08 – Ordenación Específica), cuyo uso característico es el residencial.

A continuación, y hasta llegar al T.M. de Alcorcón, la franja de la A-5 (vía pública principal) discurre entre suelo dotacional de transporte ferroviario (línea C-5 de Cercanías), por el sur, y el suelo urbanizable no programado del Remate Suroeste-Campamento (UNP.4.07 – Programa Actuación Urbanística), por el norte.

Los terrenos afectados necesarios para definir las obras proyectadas son básicamente terrenos calificados según el P.G.O.U. como Suelo Urbanizable No Programado (SUNP) y suelo dotacional calificado como Vía Pública.

**Término Municipal de Alcorcón**

Las obras proyectadas afectan terrenos calificados como Suelo Urbano consolidado, según el Plan General de Ordenación Urbana de Alcorcón, aprobado en enero de 1999. Es también destacable la proporción de terrenos afectados calificados como Suelo Urbanizable, ya sea Programado o No Programado. En menor medida se afectan terrenos calificados como Suelo No Urbanizable Protegido por su valor paisajístico (SNUP-P).

A continuación, se detallan las zonas en las que se producen las principales afecciones, tanto municipales (viario público y demás suelo de titularidad municipal) como particulares, haciendo referencia a la distancia al origen del nuevo trazado (p.k.) y la margen (Margen Derecha o Margen Izquierda) en la que se producen.

Las zonas clasificadas como Suelo Urbano consolidado son: p.k. 3+200 -3+500 y 3+700- 4+5600 en la margen derecha y p.k. 2+200- 2+500 y 3+100- 6+900, en la margen izquierda.

El tramo comprendido entre el 4+650 a 5+900, margen derecha, como Suelo Urbanizable Programado, y No Programado en los tramos entre el p.k.3+100 y 3+200 y el 6+100- 7+000, de la misma margen.

Existe un tramo en la margen derecha, p.k. 2+400- 3+100, clasificado como Suelo No Urbanizable Protegido.

**Término Municipal de Móstoles**

El municipio de Móstoles cuenta con un Plan General de Ordenación Urbana de 1985, revisado en el año 2000, contando dicha revisión con la aprobación inicial.

Las obras proyectadas afectan a terrenos calificados como Suelo Urbano Consolidado, Suelo Urbanizable en Ejecución, Suelo Urbanizable Sectorizado y Suelo Urbano No Sectorizado, según el citado P.G.O.U.

El Suelo Urbano Consolidado, se localiza prácticamente en las dos márgenes de la autovía A-5, entre el Enlace con la M-50 y el Polideportivo El Soto, exceptuando en dos zonas: en el ramal de salida de la M-50 a la A-5, sentido Badajoz, los terrenos colindantes están clasificados como Suelo No urbanizable Común, y en la margen derecha entre el p.k.10+00 al 10+600 aproximadamente, que es Suelo Urbanizable Sectorizado.

Existe además un desarrollo urbanístico, actualmente en ejecución, localizado en la margen derecha de la A-5, entre el Enlace Móstoles Los Rosales y el Enlace Móstoles El Soto, denominado *Móstoles Tecnológico*. Este parque empresarial es una iniciativa de la Comunidad de Madrid a través del Instituto Madrileño de Desarrollo (*IMADE*) y del Ayuntamiento de Móstoles. Ambas administraciones han constituido un Consorcio Urbanístico en colaboración con la Universidad Rey Juan Carlos.

Cabe destacar la existencia de la actuación "Móstoles Comercial" (Centro Comercial CARREFOUR), perteneciente a la Entidad Pública Empresarial de Suelo (SEPES), ubicada en la margen izquierda de la autovía, entre los p.k. 10+100 a 10+500, así como la localización de suelo dotacional para usos deportivos, en ambas márgenes de la autovía, entre el p.k.10+600 al 11+100, el Polideportivo El Soto ya mencionado que, con objeto de minimizar dicha afección, se ha modificado ligeramente el trazado del tronco actual de la autovía hacia el sur.

Desde el p.k.11+100 al final del límite del término municipal con Arroyomolinos, en ambas márgenes de la autovía, el planeamiento recoge Suelos Urbanizables Sectorizados.

#### **Término Municipal de Arroyomolinos**

El Enlace Parque Coimbra- Xanadú se encuentra situado en el límite entre los términos municipales de Arroyomolinos y Móstoles, discurriendo el trazado proyectado en zona de Reserva de Infraestructuras, ya existente.

#### **Término Municipal de Navalcarnero**

El límite del Término Municipal de Navalcarnero con Móstoles es el Río Guadarrama. Ambos lo tienen recogido en el planeamiento, como Suelo No urbanizable Protegido, Parque Regional del Guadarrama, junto a la vía pecuaria existente, también de especial protección.

Desde este límite al Enlace del Centro Penitenciario (p.k.19+170) la actuación prevista se encuentra, en general, dentro de la reserva viaria (SNUPE-I).

A partir de este enlace, en ambas márgenes de la autovía el Suelo es Urbanizable Sectorizado, exceptuando Suelo Urbano, en la margen derecha desde p.k. 20+400 al Enlace de Navalcarnero Este (p.k.21+300, aproximadamente).

Del mismo modo, entre los Enlaces de Navalcarnero Centro y Oeste, el Suelo colindante a la infraestructura existente es Sectorizado, exceptuando entre los tramos 23+600 a 24+200, margen derecho, que es Urbano.

En todo el término municipal, incluyendo el Enlace con la Radial R-5, la actuación se encuentra en Suelo de Protección Específica. Infraestructura.

En la provincia de Toledo, la actuación principal que se realiza es la ampliación de la capacidad de la autovía, proyectando un tercer carril, por el interior de la mediana, con lo que el nuevo trazado discurre prácticamente en su totalidad sobre el existente. Además, se proyecta la remodelación de los enlaces y ramales de acceso. Por términos municipales, son:

#### **Término Municipal de Casarrubios del Monte**

No existen nuevas afecciones en este término municipal puesto que la actuación repone la situación existente en el tronco y ramales. La autovía discurre paralela al suelo urbano de la urbanización Calypso-Fado. Las nuevas glorietas planteadas y las reposiciones de caminos se encuentran sobre suelo no urbanizable.

#### **Término Municipal de Valmojado**

En este término municipal sólo se realizan nuevas afecciones en los enlaces, en los que se cambia tipología a tipo pesas. En los dos, las nuevas glorietas se plantean sobre las intersecciones existentes, al igual que la adecuación de los ramales que se realizan sobre el mismo trazado actual, por lo que la afección es mínima. En el Enlace de la Autovía de La Sagra CM-41 se plantea una nueva vía de servicio, en la que se ha ajustado el trazado al ramal existente para minimizar la ocupación, sobre suelo no urbanizable.

#### **Término Municipal de Métrida**

Pasado el enlace de la Autovía de la Sagra, la A-5 discurre por este término municipal en una longitud de aproximadamente 300 metros en la que se ha planteado la nueva vía lateral.

#### **Término Municipal de Las Ventas de Retamosa**

Prácticamente en su totalidad la autovía linda con terrenos no urbanizables, exceptuando en el tramo de la margen izquierda próximo al enlace en el 43+500 donde es suelo urbano.

En el Enlace de las Ventas de la Retamosa, las nuevas glorietas previstas se plantean sobre las intersecciones existentes, al igual que la adecuación de los ramales y accesos.

#### **Término Municipal de La Torre de Esteban Hambrán**

La remodelación del radio de curvatura localizado entre los pp.kk. 53+300 y 53+900 afecta a suelo de tipo rústico. En torno al Enlace de La Torre de Esteban Hambrán, en el límite con el término municipal, el suelo urbanizable industrial.

#### **Término Municipal de Santa Cruz de Retamar**

En las proximidades al Enlace de Santa Cruz de Retamar Este, en la margen derecha, el planeamiento recoge la reserva para infraestructuras correspondiente a un futuro viario. Pasado el cruce con la carretera CM-5004, entre esta reserva y la autovía, está planificado como Sistema General de Espacios libres.

#### **Término Municipal de Quismondo**

Las actuaciones de reposición y glorietas proyectadas en este término municipal sólo afectan a suelos no urbanizables.

**Término Municipal de Maqueda**

El trazado proyectado discurre por un sistema general de infraestructura ya existente. En la zona del Enlace de Maqueda- N-403, se intersecta con una zona no urbanizable, correspondiente al Arroyo Grande.

En conclusión, la mayoría de los municipios se ven afectados en zonas no urbanas, por lo que el trazado de las actuaciones no resulta un condicionante para el futuro desarrollo de las poblaciones y proporcionará mejoras de seguridad vial y ventajas de accesibilidad, que pueden redundar en un futuro desarrollo potencial de la zona. Por tanto, el impacto de la alternativa evaluada durante la fase de explotación se considera de la siguiente manera:

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	MODERADO

1.6.3.18.2. Impactos residuales

El impacto residual que permanece una vez adoptadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la actualización de los documentos de planeamiento en vigor actualmente, para adaptarlos a la nueva situación, se considera que es NULO.

	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA EVALUADA	NULO

**1.6.3.19. Impactos sobre los recursos naturales**

1.6.3.19.1. Fase de construcción

El consumo de recursos (áridos, agua, hormigón, madera, acero y mezclas bituminosas) más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra constituidas por la ejecución del movimiento de tierras, obras de drenajes (cunetas, arquetas, canalizaciones,...), estructuras (viaductos, túneles, pasos inferiores, superiores, muros,...) y firmes.

Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA; GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO. Esta caracterización es válida para todos los recursos a analizar durante la fase de obras.

Para valorar el impacto se ha realizado una estimación de las cantidades de recursos empleados durante la ejecución de las obras.

RECURSO NATURAL	Volumen (m³)	Peso (t)
Hormigón	158.054,35	363.525,01
Madera	4.816,78	2.890,07

RECURSO NATURAL	Volumen (m³)	Peso (t)
Plástico	968,97	1.065,87
Mezclas bituminosas	340.821,58	817.971,78
Acero	359,27	2.802,27
Áridos	2.042.671,84	3.472.542,13
Agua	1.173.120,75	1.173.120,75
<b>TOTAL</b>	<b>3.720.813,53</b>	<b>5.833.917,87</b>

Tras el análisis de las cantidades de recursos consumidos estimadas se puede concluir que una parte muy significativa del consumo de los recursos está constituido por los áridos obtenidos de canteras para la formación de la explanada y firmes, así como mezclas bituminosas y agua para a la humectación de áridos y elaboración de hormigón y en menor medida por el hormigón para estructuras. Todos estos recursos proceden del sistema productivo actual.

De acuerdo con lo expuesto con lo expuesto anteriormente y considerando los datos de consumos de recursos naturales, el impacto debido a la generación de residuos resulta MODERADO.

1.6.3.19.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación el consumo de recursos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación el consumo de recursos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de firmes, estructuras, drenajes, señalización e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la longitud de actuación, si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

El impacto durante a la fase de explotación asociado al consumo de recursos naturales se considera COMPATIBLE para todas las alternativas.

1.6.3.19.3. Impactos residuales

El impacto residual derivado del consumo de recursos, está ligado a las afecciones analizadas en la fase de explotación, ya que a pesar de aplicar las medidas preventivas correspondientes, que consisten en la reducción del consumo de recursos al mínimo imprescindible, siempre existe una cantidad de materiales que es preciso obtener para los trabajos de mantenimiento de la autovía. Por este motivo, se valora el impacto residual como COMPATIBLE.

**1.6.3.20. Impactos derivados de la generación de residuos**

1.6.3.20.1. Fase de construcción

Los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las actuaciones proyectadas son básicamente: excedentes de tierras de excavación y sobrantes de ejecución de hormigón, madera, plástico, mezclas bituminosas, madera, hierro y acero.

El impacto producido por la generación de residuos de construcción y demolición durante la fase de obras se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Las cantidades totales estimadas de residuos de construcción y demolición son las siguientes.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES	
		Volumen (m³)	Peso (toneladas)
<b>CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>			
<b>17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS</b>			
17 01 01	Hormigón	53.967,53	124.125,31
<b>17 02. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO</b>			
17 02 01	Madera	39,76	23,86
17 02 03	Plástico	44,96	49,46
<b>17 03. MEZCLAS BITUMINOSAS</b>			
17 03 02	Mezclas bituminosas	145.181,85	348.436,43
<b>17 04. METALES</b>			
17 04 05	Hierro y acero	111,85	872,47
<b>17 05. TIERRAS Y PIEDRAS</b>			
17 05 04	Tierras y piedras	1.713.981,21	2.913.768,06
<b>TOTAL</b>			
<b>TOTAL</b>		<b>1.913.327,16</b>	<b>3.387.275,58</b>

Durante la ejecución de las obras se deberá proceder la clasificación y recogida selectiva de los residuos con objeto de garantizar su posterior valorización mediante las siguientes medidas.

- El personal de obra deberá estar informado de la sistemática de recogida selectiva de residuos depositándolos en la zona principal o temporales.
- Las zonas temporales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados.
- La recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER).

- La designación de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores (Punto Limpio).
- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra.
- La designación de zonas de acopio para los residuos de gran volumen tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).
- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.
- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra incluyendo a los subcontratistas.
- La instalación de paneles informando sobre la separación y selectiva de residuos y las zonas de recogida.

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que, en general, la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte (hormigón y tierras de excavación) y el resto, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, deberán ser destinados a las operaciones de valorización establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y en el caso de los excedentes de tierras de excavación a las operaciones recogidas en la Orden APM/1007/2017 sobre materiales naturales excavados cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

De acuerdo con lo expuesto con lo expuesto anteriormente y atendiendo a las definiciones de los impactos, el impacto debido a la generación de residuos resulta MODERADO.

1.6.3.20.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación la generación de residuos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de firmes, estructuras, drenajes, señalización e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y la longitud de actuación si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas...

El impacto durante a la fase de explotación asociado a la generación de residuos se considera COMPATIBLE.

1.6.3.20.3. Impactos residuales

Al igual que en el caso del consumo de recursos, el impacto residual asociado a la generación de residuos, es similar al analizado en la fase de explotación, y se debe a la necesidad de mantenimiento de la autovía. Aunque se adopten buenas prácticas en los trabajos de mantenimiento, siempre se producirá una mínima cantidad de residuos que será preciso gestionar. Por este motivo, se valora el impacto residual como COMPATIBLE.

1.6.3.21. **Resumen de la valoración de impactos**

En la tabla siguiente se presenta un resumen del resultado de la valoración de impactos realizada para la alternativa en estudio, en la fase de construcción y en la de explotación.

En los casos en los que para valorar la afección potencial sobre un elemento del medio se han considerado varios efectos, en las tablas siguientes se refleja el impacto global derivado de todos ellos.

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
CALIDAD DEL AIRE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CALIDAD ACÚSTICA	COMPATIBLE	MODERADO
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	MODERADO
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO
HIDROLOGÍA	MODERADO	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	MODERADO	MODERADO
RED NATURA 2000	MODERADO	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	NULO
VÍAS PECUARIAS	MODERADO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MODERADO	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	NULO	MODERADO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	COMPATIBLE



Desde el punto de vista medioambiental, se considera que la alternativa evaluada es viable, dado que no presenta impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

De forma general, gran parte de los impactos se han valorado como moderados durante la fase de construcción, siendo, además, compatibles en el caso de la calidad del aire, la calidad acústica, lumínica y de la fauna, parámetros de relevancia. No obstante, la afección sobre la Red Natura 2000 y sobre el patrimonio cultural, se valora como severo durante la fase de construcción, debido principalmente a la afección que se produce por la ocupación directa del trazado evaluado sobre estos elementos.

Los impactos anteriores, de manera general, pasan a ser menores o a mantenerse durante la fase de explotación., incrementándose a severo únicamente en el caso de la calidad acústica.

#### 1.6.4. IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

El presente Estudio de Impacto Ambiental se encarga únicamente de evaluar los efectos ambientales del *Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste, Autovía A-5. P.k.10,0-74,0*, actuación que pretende aumentar la capacidad de la carretera A-5 existente.

Como autovía, estará libre de peaje para las comunicaciones en el eje viario con disposición norte-sur que une la periferia urbana de Madrid con la zona de Toledo.

El tramo objeto de estudio sufre grandes problemas de congestión en la actualidad. Para solucionar dichos problemas, se considera necesario aumentar la capacidad del tronco mediante la ampliación de un carril, así como reordenar los accesos para redistribuir los tráfico, separar los flujos de corto y largo recorrido y mejorar la circulación y la seguridad vial. Por tanto, se trata de minimizar los problemas de congestión, inseguridad y contaminación, disminuyendo la presión circulatoria.

Al tratarse de una infraestructura lineal, los mayores efectos sinérgicos y acumulativos se producirían sobre la fauna y sobre la población, debidos al efecto barrera y como consecuencia de ello, a la fragmentación del territorio. Para evaluar el efecto sinérgico y acumulativo sobre estos dos factores ambientales debido al efecto barrera y la fragmentación del territorio, cabe destacar que únicamente se tiene en cuenta la confluencia con otras infraestructuras de tipologías similares.

##### 1.6.4.1. Fase de construcción

Durante las obras, los efectos acumulativos y sinérgicos se manifestarían en todo su potencial si este proyecto llegase a coincidir en el tiempo con la ejecución de otras infraestructuras lineales en la zona.

Actualmente, únicamente se tiene constancia de la ejecución de un proyecto en un Enlace a Navalcarnero y de la presencia de una zona ya alterada en la que se planteaba el Proyecto de cercanías de Móstoles-Navalcarnero, actualmente paralizado.

Por tanto, esta situación no puede ser evaluada actualmente de manera adecuada, ya que no se tienen datos suficientes sobre la planificación de otras obras en el ámbito de estudio y su ejecución.

##### 1.6.4.2. Fase de explotación

Como ya se ha indicado, los principales factores ambientales afectados por los impactos acumulativos y sinérgicos derivados del efecto barrera y la fragmentación del territorio, son la fauna y la población, al ver reducida o dificultada su movilidad en los desplazamientos locales entre uno y otro lado de la carretera.

Para la alternativa evaluada, el efecto barrera será el mismo que en la actualidad, no viéndose incrementado por las nuevas actuaciones, al realizarse éstas sobre una carretera existente, ya vallada. Estas actuaciones no introducen nuevos elementos de fragmentación del territorio, minimizándose el efecto sinérgico y acumulativo de este impacto.

El efecto sobre la población puede ser importante, tanto en las zonas más densamente pobladas, como en los trayectos agrícolas.

Por lo que respecta a la fauna, para conocer y valorar el impacto sobre la permeabilidad territorial para las especies más sensibles presentes en el ámbito de estudio, es necesario conocer el diseño y definición de los trazados, tanto de la red de comunicaciones existente, como de la planificada en la zona. A continuación, se analiza este aspecto.

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle las ocupaciones del nuevo trazado de carretera (que implica ocupación de una banda de territorio adicional, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales), se incrementa la dificultad para la fauna de desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales, y si sus obras de drenaje transversales no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

De acuerdo con el documento "Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte", en una primera aproximación, cabe distinguir las carreteras, en sentido amplio, de las líneas de ferrocarril; y dentro de cada uno de estos grupos las tipologías tradicionales de autopista, autovía y carretera convencional en el primer caso, y trenes convencionales y de alta velocidad en el segundo. No obstante, desde el punto de vista de las afecciones por efecto barrera a la fauna, parece más adecuado centrarse exclusivamente en uno o dos elementos clave de diseño y funcionamiento: la existencia o no de vallados, y la intensidad de tráfico que soportan.

Por una parte, la presencia de vallado continuo, o con discontinuidades de mínima entidad (en las intersecciones) es ya una característica propia de las autovías, autopistas y líneas férreas de alta velocidad. Esta condición es ahora también frecuente en carreteras convencionales de primer orden y líneas férreas de nueva construcción, aunque el nivel de exigencia en estos casos sea menor. Así, el número de accesos laterales a pistas y caminos locales presentes en las carreteras convencionales lleva a que la impermeabilidad del vallado sea mucho menor. Como consecuencia de todo ello, las

infraestructuras lineales pueden agruparse en función del tipo de cerramiento de forma simplificada en:

- Vías sin cerramiento perimetral
- Vías con cerramientos discontinuos
- Vías con cerramiento perimetral en la totalidad de su trazado

Según ese documento, la clasificación de carreteras en función de la intensidad de tráfico es la siguiente:

Tipo de carretera	Intensidad de tráfico <sup>1</sup>
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Baja
Carreteras con un tráfico entre 1.000 y 4.000 vehículos/día	Media
Carreteras con un tráfico entre 4.000 y 10.000 vehículos/día	Media-Alta
Carreteras con un tráfico superior a 10.000 vehículos/día	Alta

Concordando con esta clasificación, puede establecerse la siguiente tipología de infraestructuras con o sin cerramiento:

- Carreteras y ferrocarriles sin cerramiento o parcialmente vallados y una intensidad de tráfico media-alta
- Vías de gran capacidad con cerramiento perimetral: autopistas y líneas de ferrocarril de alta velocidad cuyo trazado está vallado en su práctica totalidad y presentan una intensidad de tráfico alta

Por lo tanto se puede concluir que en el ámbito de estudio, las infraestructuras con cerramiento perimetral son las autopistas y autopistas –además de la que se encuentra en diseño- mientras que las carreteras autonómicas no presentan ningún tipo de vallado. Esta condición real de las vías de transporte (con respecto a sus cerramientos) se comprobó en las visitas de campo.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede considerar que las carreteras presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales / comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante. Esto, sumado a que la orografía del ámbito del Proyecto es llana en una elevada proporción implica que esas carreteras, sin cerramientos perimetrales, y sin taludes notables, pueden ser atravesadas por la fauna con relativa facilidad. Existe cierto riesgo de atropello durante el cruce de la calzada, aunque muchas son carreteras que han visto descender su intensidad de tráfico al construirse poco a poco varias autopistas y autopistas en el territorio.

La alternativa planteada discurre prácticamente paralela al trazado de la actual A-5. Dado que todos los corredores de fauna contemplados están relacionados con los cursos de agua o con las zonas esteparias y que gran parte del trazado discurre por zonas urbanas o muy antropizadas, se puede considerar que los flujos de fauna naturales en la zona quedarán efectivamente limitados a dichos corredores. El trazado actual posee ODTs en todos los cauces, por lo que se considera que el efecto sinérgico entre la autopista actual y las actuaciones consideradas en la alternativa evaluada no supone un incremento en el efecto barrera con respecto a la situación actual, a pesar de que sí permanece un efecto barrera significativo, que permanece en el caso de los corredores que discurren por las zonas esteparias.

Las demás vías del ámbito del estudio (M-40, M-50, R-5 o carreteras locales como las M-406, M-506, M-856, M-413, M-404, CM-9419, CM-5007, CM-41, TO-1836, TO-1742, CM-5004, N-403, caminos locales; etc.) no son tenidas en cuenta para valorar el efecto sinérgico entre infraestructuras, al tener trazados perpendiculares, o sumamente divergentes con respecto al futuro trazado de la autopista, o, en el caso de las vías de menor envergadura, por tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico. En estas últimas, al no haber cerramientos y circular tráfico menor, se considera que, hasta cierto punto, la fauna puede atravesar su trazado.

Con toda esta información se tiene que, tal como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la coordinación entre la permeabilidad de la futura autopista, la de la A-5, y la del resto de carreteras de la zona.

En cualquier caso, la solución de trazado que se seleccione en fases posteriores, tendrá en cuenta los posibles efectos acumulativos y sinérgicos del efecto barrera sobre la fauna y sobre la población, con las infraestructuras presentes y planificadas en la zona.

## 1.7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 1.7.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo constituye la propuesta de medidas preventivas y correctoras dirigidas a la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos significativos de la ejecución y explotación del “Anteproyecto de Adecuación, Reforma y Conservación del Corredor Oeste, Autovía A-5. p.k. 10,0 – 74,0”, así como la integración ambiental del trazado y sus elementos asociados.

La ubicación de las medidas propuestas queda reflejada en el plano 5 “Medidas preventivas, y correctoras” del presente estudio de impacto ambiental.

Se distinguen dos tipos de medidas:

- **Medidas preventivas:** aquellas que se aplican en las fases de diseño de los proyectos constructivos o en las etapas previas a la fase de ejecución, y las dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles impactos detectados y valorados en los capítulos anteriores, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen las actividades de afección.

La mitigación de los efectos ambientales y la integración de la obra en el entorno pueden favorecerse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y con una adecuada ejecución y terminación de las obras, en especial aquellas que implican movimientos de tierras.

- **Medidas correctoras:** aquellas dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto que no haya sido posible reducir a niveles de compatibilidad ambiental, mediante la aplicación de medidas preventivas.

El establecimiento y delimitación de las distintas zonas sobre las que resulta necesaria una acción correctora se define basándose en la existencia y magnitud del impacto que trata de corregir y de la posibilidad de su corrección.

El diseño de estas medidas, tanto preventivas como correctoras, se realiza al nivel de detalle adecuado para la escala de trabajo del Anteproyecto, debiendo ser desarrolladas con mayor definición e integradas, por tanto, en la fase de la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.

Para la propuesta de las medidas se procede según la siguiente secuencia metodológica:

- **Fase de diseño:** El objeto de estas medidas es la prevención, siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse. Se deben aplicar durante el diseño, es decir, durante la redacción de los proyectos constructivos.
- **Fase de construcción:** En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar. Se aplican durante la ejecución de las obras.

- **Fase de explotación:** Las medidas a tener en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y del funcionamiento de la infraestructura. Si bien muchas de ellas requieren su ejecución durante la fase de construcción, la aplicación efectiva de las mismas se manifiesta una vez que la obra está en explotación.

### 1.7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

#### 1.7.2.1. Vigilancia ambiental

En primer lugar, se propone una medida preventiva de carácter general, encaminada a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada, que consiste en la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de la carretera.

Esta medida tiene implicaciones, por tanto, en la fase de diseño y en la fase de construcción.

##### 1.7.2.1.1. Fase de diseño

Los proyectos constructivos que se deriven del presente estudio de impacto ambiental incluirán su correspondiente prescripción en el pliego de prescripciones técnicas, que obligue al contratista adjudicatario de la obra a la contratación de un equipo multidisciplinar que asegure la correcta incorporación, a nivel de diseño, aplicación y valoración, de las medidas preventivas y correctoras propuestas en este apartado.

##### 1.7.2.1.2. Fase de construcción

En todo momento, y cumpliendo con el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, se dispondrá en obra del equipo multidisciplinar que permita controlar y ejecutar correctamente las medidas preventivas y correctoras del presente estudio de impacto ambiental, así como las definidas en los proyectos constructivos correspondientes.

Este equipo, colaborará en todo momento con la Dirección de Obra, controlando los aspectos relacionados en este apartado y las medidas que se describan en los proyectos constructivos posteriores.

#### 1.7.2.2. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra

Los proyectos deberán definir un programa de obra que recoja las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y de control que se establecen para la reducción de los riesgos ambientales. Así, se incluirán en el mismo, como parte de la ejecución propia de la obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad

- Control de las tareas de obra

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, y por otro lado, evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

### 1.7.2.3. Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes

Los elementos auxiliares, tanto de carácter temporal como permanente, como son instalaciones auxiliares (parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, sistemas de saneamiento, etc.), canteras, zonas de préstamo o de vertido, y caminos de acceso, se deberán ubicar en las zonas de menor valor ambiental y de baja o muy baja calidad agrológica. Del mismo modo, se tratará de no afectar a áreas con suelos que sufran procesos de hidromorfía o sean excesivamente arcillosos –ya que presentan difícil capacidad de recuperación-, áreas de recarga de acuíferos, áreas de protección arqueológica, etc.

Los proyectos constructivos incorporarán una cartografía de las zonas más favorables para la ubicación de todos los elementos auxiliares a escala no inferior a 1:5.000, a partir de los criterios de clasificación del territorio, establecidos a continuación, y recopilados en el plano 4. “Zonas de exclusión”.

- **Zonas Excluidas.** En general comprenden las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental, como son los espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, todos los cauces de cursos de agua, tanto temporales como permanentes y su zona de servidumbre (considerada como una franja de 5 m, adyacente al Dominio público hidráulico), las lagunas y zonas húmedas, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, las vías pecuarias, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico.

En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director de Obra y autorizado por el mismo.

En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Entre las ocupaciones temporales con carácter estrictamente puntual y que resultan de inexcusable realización para la ejecución de las obras, en zonas excluidas, se encuentra la reposición de los servicios que se vean afectados por el paso del trazado en estos puntos.

- **Zonas Admisibles:** El resto del territorio, no incluido en la categoría de zona excluida, se considera admisible. En estas superficies se podrán localizar las zonas de instalaciones auxiliares temporales, y aquellos elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (préstamos y vertederos). En cualquier caso, dentro de las zonas admisibles, se tratará de ubicar las instalaciones auxiliares en las áreas del territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas, etc.). La existencia de estos elementos auxiliares temporales y permanentes irá acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno.

En cualquier caso, y siempre que sea posible, se evitará ocupar nuevos terrenos tanto para la aportación de materiales a la obra como para el vertido de excedentes.

### 1.7.2.4. Zonas auxiliares

Adicionalmente a los criterios anteriores, para que las zonas de instalaciones auxiliares sean ambientalmente admisibles deberán cumplir los siguientes requisitos, tanto durante su acondicionamiento como durante su utilización:

- No se afectará a zonas de recarga de acuíferos.
- No se afectará al nivel freático.
- El límite de la zona de ocupación por este tipo de instalaciones se situará al menos a 50 m de los cauces de los cursos de agua.
- Se situarán lo más cerca posible de la carretera, para evitar grandes desplazamientos.
- Se instalarán en una zona que presente accesibilidad asegurada.
- Su ubicación quedará fuera de las zonas que presenten algún valor ambiental reseñable.

Todos los elementos auxiliares con carácter temporal estarán incluidos en el proyecto de restauración del correspondiente proyecto constructivo, a fin de ser restaurados a sus condiciones preoperacionales una vez finalizadas las obras, conforme a las propuestas que se recogen en este estudio de impacto ambiental.

El proyecto constructivo incluirá en su documento de Planos, y por tanto con carácter contractual, la localización de las instalaciones auxiliares, definidas en cumplimiento de las prescripciones establecidas en este apartado, y siguiendo las indicaciones establecidas en el mismo.

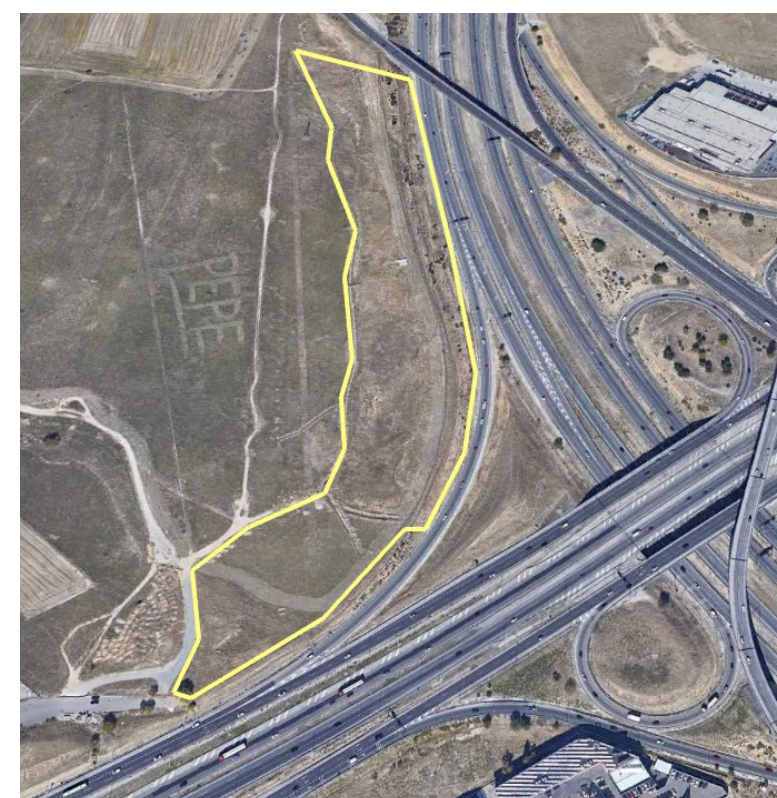
Se realiza la siguiente propuesta de zonas de instalaciones auxiliares, que ha tenido en cuenta los criterios de clasificación del territorio, y que deberá concretarse en fases posteriores, según las necesidades de superficies auxiliares que se determinen, y la mejor ubicación para favorecer la funcionalidad de las obras. Estas zonas se han reflejado en las colecciones de planos 04. “Zonas de exclusión”.

A continuación, se indican las superficies propuestas para alojar las zonas de instalaciones auxiliares, y se incluyen imágenes sobre ortofoto de las áreas que ocupan.

ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES	PK	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	TERMINO MUNICIPAL
ZIA 0	2+00	3.540	Móstoles (Madrid)
ZIA 1	3+000	58.853	Móstoles (Madrid)
ZIA 2	7+500	56.329	Móstoles (Madrid)
ZIA 3	10+000	3.961	Móstoles (Madrid)
ZIA 4	11+500	35.890	Móstoles (Madrid)
ZIA 5	16+000	21.862	Arroyomolinos (Madrid)
ZIA 6	19+250	9.891	Navalcarnero (Madrid)
ZIA 7	26+000	48.892	Navalcarnero (Madrid)
ZIA 8	30+000	20.096	Casarrubios del Monte (Toledo)
ZIA 9	33+000	50.814	Valdemorado (Toledo)
ZIA 10	37+250	32.328	Valdemorado (Toledo)
ZIA 11	43+500	29.038	Las Ventas de la Retamosa (Toledo)
ZIA 12a	48+800	9.782	Santa Cruz de Retamar (Toledo)
ZIA 12b	49+000	3.834	
ZIA 13	66+250	9.258	Maqueda (Toledo)
<b>TOTAL</b>		<b>394.368</b>	



ZIA 1



ZIA 0, Enlace M40

ZIA 2, Enlace M-50/M-506



ZIA 3, Enlace Móstoles El Soto, Centro COEX.



ZIA 4, zona de polideportivo El Soto



ZIA 5, enlace M-413



ZIA 6, enlace Centro Penitenciario



ZIA 7, enlace R-5



ZIA 9



ZIA 8



ZIA 10, Autovía de La Sagra



ZIA 11, enlace La Torre de Esteban Hambrán



ZIA 13



ZIAs 12a y 12b, enlace Santa Cruz de Retamar Este

Es necesario mencionar que algunas de las superficies propuestas como zonas de instalaciones auxiliares se ubican en áreas en las que se ha detectado, tras las visitas de campo, posibles hábitats de interés sin embargo, no se trata de hábitats inventariados en la información oficial que se puedan delimitar de manera exacta, de éstos, únicamente se han detectado posibles hábitats de interés comunitario de tipo prioritario en parte de la superficie de tres de las zonas de instalaciones auxiliares propuestas (ZIA 1, ZIA 5 y ZIA 9), esta información se puede consultar con mayor detalle en el Apéndice 8. *Estudio de Flora protegida y hábitats*. El resto de las instalaciones auxiliares se localizan en territorio clasificado como admisible, atendiendo a los condicionantes ambientales presentes en el ámbito evaluado.

A pesar de lo anterior, a lo largo del estudio se han analizado todas zonas de instalaciones propuestas, para las cuales se ha tenido en cuenta la proximidad a la carretera y su accesibilidad, tratando de evitar la apertura de nuevos caminos y garantizando que cubran las necesidades de la obra considerando la longitud total de la misma y los posibles recorridos de la maquinaria. No obstante, en fases posteriores se podrá modificar el perímetro propuesto para estas zonas de instalaciones auxiliares o incluso descartarse algunas de ellas, una vez se conozcan las necesidades requeridas por los proyectos constructivos a desarrollar.



**1.7.2.5. Accesos**

Para el acceso, tanto a la obra, como a las zonas de extracción de materiales, se evitará la apertura de nuevos caminos, utilizándose caminos existentes, pero eludiendo el paso por zonas urbanas. Estos caminos servirán de apoyo al principal acceso a través de la propia plataforma a construir de la carretera.

En caso de necesidad de apertura de caminos específicos para obra, éstos se proyectarán evitando las zonas de mayor fragilidad ambiental, y se demolerán y restaurarán al finalizar la obra.

**1.7.2.6. Préstamos**

A continuación, se muestra una tabla resumen del balance de tierras.

BALANCE DE TIERRAS	VOLUMEN (m³)
DESMONTE UTIL	2.426.340,33
NÚCLEO TERRAPLÉN (suelo tolerable)	-1.148.220,50
RELLENO ESCALONAMIENTO (suelo tolerable)	-241.668,50
RELLENOS SANEOS (suelo tolerable)	-12.046,50
SUELO ESTABILIZADO TIPO S-EST3	-1.017.924,70
<b>EXCESO DE SUELO TOLERABLE</b>	<b>6.480,13</b>

Los materiales para las obras podrán obtenerse del movimiento de tierras, excepto los suelos seleccionados que tendrán que ser de aportación externa.

Como puede observarse, existe un excedente de tierras (suelo tolerable) que tendrá que ser conveniente acopiado hasta su posible aprovechamiento en obras cercanas, puesto que se trata de materiales tolerables, es decir, que no son ni marginales ni inadecuados que tengan que ser destinados a vertedero.

Por tanto, tal y como queda reflejado en el Anejo 3. Estudio geológico-geotécnico y procedencia de materiales, en el proyecto hay excedente de materiales, no siendo necesario la propuesta de préstamos, puesto que de la traza se pueden obtener todos los materiales para la ejecución de los rellenos, y solamente habría que traer de aportación suelos y materiales específicos para coronación y capas de firmes. Estos materiales tienen unas características específicas que son difíciles de encontrar en terrenos naturales de préstamo, teniéndose que recurrir a yacimientos granulares y canteras que garanticen la aptitud de los materiales exigidos.

No obstante, a pesar de que inicialmente no se ha estimado la necesidad de utilizar préstamos para la ejecución de las actuaciones, en el mencionado anejo 3, se plantean, a título orientativo, cuatro zonas de préstamo en caso de que pudieran cambiar los condicionantes de la traza.

Denominación	Coordenadas UTM		Ubicación aproximada (PK-A5)	Distancia a la traza (km)	Superficie (m²)	Volumen estimado (m³)
	X	Y				
PR-1	428305	4469013	10	3	251.680	503.360
PR-2	411848	4459095	32 - 33	5,5	95.410	429.345
PR-3	412166	4458265	33	0	44.304	88.608
PR-4	390615	4441125	60	0	456.369	912.738
VOLUMEN TOTAL ESTIMADO						1.934.051

En el apéndice 5. "Estudio de préstamos y vertederos" se analizan las canteras y graveras propuestas para la obtención de los materiales necesarios, considerándose, por tanto, el empleo de explotaciones activas, con planes de restauración aprobados.

**1.7.2.7. Vertederos**

Según el balance de tierras llevado a cabo, es necesario llevar a vertedero el siguiente volumen de tierras derivado de la ejecución de las obras:

VOLUMEN A VERTEDERO (m³)	
EXCAVACIÓN EN SANEOS	287.220,20
DESMONTE NO APROVECHABLE	211.274,64
DESMONTE SOBRANTE	393.254,56
TOTAL (Sin coef. de esponjamiento)	<b>891.749,40</b>
TOTAL (Con coef. de esponjamiento)	<b>1.070.099,28</b>

En el apéndice 5. "Estudio de préstamos y vertederos" se analizan zonas susceptibles de alojar este excedente de tierras, concluyéndose que, en el entorno del proyecto, a menos de 15 km del trazado, existen áreas suficientes como para poder alojar el volumen de tierras a vertedero mostrado anteriormente.

**1.7.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

**1.7.3.1. Fase de obras**

Las medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son las excavaciones y movimientos de tierras, y la carga y descarga de materiales.

- Cubrición de los camiones de transporte de material térreo: La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y por tanto la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos.
- Riego de superficies térreas: se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de las superficies objeto de excavación, de los acopios de tierras, de las demoliciones (se recomienda que la maquinaria de demolición tenga incorporado un sistema de riego por aspersión) y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones.

Estas medidas se adoptarán en toda la zona de actuación, pero especialmente en aquellos tramos en los que se haya detectado la ocurrencia de un impacto destacable sobre la vegetación y la productividad agraria, y en tramos en los que existan zonas urbanas o núcleos de población próximos.

- Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras: para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera, se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra a 20 km/h.
- Ubicación de las zonas de acopio de materiales térreos: el acopio temporal de tierras y otros materiales pulverulentos se hará en zonas protegidas del viento, así como en emplazamientos que minimicen su transporte, con objeto de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera tanto durante su acopio como en su transporte.
- Instalación de zonas de lavado de ruedas: Se instalarán plataformas de lavado de ruedas en los puntos de conexión entre los caminos de obra y los elementos de la red viaria con el fin de evitar el arrastre de barro y polvo a sus calzadas.
- Revegetación temprana: El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies desnudas durante las obras se aminorará iniciando su revegetación una vez que las superficies queden terminadas. Con ello se reducirá el tiempo de exposición frente a la erosión eólica.

Con objeto de mantener los niveles de emisiones gaseosas producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se

asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra, debe cumplir las siguientes condiciones técnicas:

- Correcto ajuste de los motores.
- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.
- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

Para finalizar, en cuanto a las medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles de carretera, se aplicará la normativa vigente en esta materia, relativa al control de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), partículas (PM<sub>10</sub>), humos negros y otros contaminantes como monóxido de carbono (CO); a la reducción de emisiones de precursores de ozono troposférico (O<sub>3</sub>) y sus consiguientes repercusiones sobre la salud y el medio ambiente; y la reducción de NO<sub>x</sub> y HC para evitar los daños causados al medio ambiente por la acidificación. De forma paralela, cualquiera de las medidas anteriores que resulte en una reducción del consumo de combustible, implica una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> dada la relación directa entre los dos parámetros, con su consiguiente minimización de las emisiones responsables del cambio climático.

#### 1.7.3.2. Fase de explotación

Las medidas destinadas a mitigar el impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático en fase de explotación deben centrarse en el tráfico terrestre que circule por la infraestructura proyectada. Las fuentes de emisión en esta fase serán por tanto los vehículos ligeros y pesados.

Dado que la carretera proyectada es una autovía, la velocidad de los vehículos será relativamente constante. Las medidas de mitigación basadas en las buenas prácticas de conducción serán por tanto de escasa aplicación en este sentido, dado que a grandes rasgos están enfocadas al tráfico urbano.

La mitigación del cambio climático y la mejora de la calidad del aire de la zona dependerán pues de factores externos, véase el desarrollo tecnológico y social que permita instaurar de manera eficiente los vehículos eléctricos, híbridos, o que empleen combustibles menos contaminantes, como el gas natural comprimido, el gas natural licuado o los gases licuados del petróleo. Asimismo cabe destacar que el proyecto en sí, al tratarse de una ampliación en un carril, redundará en la minimización de los atascos y la congestión de tráfico actual, por lo tanto, en la minimización de las emisiones derivadas de los mismos.

Adicionalmente, se propone como medida el correcto mantenimiento de la superficie asfaltada, dado el carácter absorbente que pueden experimentar este tipo de materiales bituminosos en relación a los óxidos de nitrógeno.

#### 1.7.4. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las medidas propuestas a corto plazo en materias de carreteras son las siguientes:

- Revisar la normativa y recomendaciones de diseño de las obras de tierra, con objeto de reducir la vulnerabilidad de taludes frente a fenómenos combinados de sequía y precipitaciones intensas y avenidas extraordinarias más severas.
- Se aconseja reforzar determinados elementos de drenaje (cunetas de coronación, bordillos, bajantes), construir taludes más tendidos, aumentar las medidas de protección frente a la erosión mediante plantaciones específicas, prever bermas más amplias a pie de talud o reforzar las obras de protección a pie de terraplén en cauces de río.

En el apartado 5.2 del documento “Necesidades de adaptación al cambio climático de la red troncal de infraestructura de transporte en España” del CEDEX se indica que “Por lo que se refiere a la revisión de normativa y recomendaciones de diseño, se considera que, con las modificaciones que incorpora el actual borrador de la revisión de la Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial de carreteras, se cubriría las necesidades de adaptación a corto plazo que puedan estar asociadas al cambio climático. Dicho borrador incorpora, para el cálculo de caudales de proyecto, el uso de mapas de caudales máximos actualizados con datos históricos sobre grandes avenidas. También introduce correcciones al alza para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias en el Levante y sur peninsular. Además, aumenta el periodo de retorno mínimo para el proyecto de obras de drenaje transversal y para el cálculo de las avenidas extremas que intervienen en el diseño de taludes que transcurren paralelos al cauce de ríos”.

Para la definición del drenaje de este anteproyecto se ha realizado un predimensionamiento, de acuerdo con la Instrucción 5.2-IC de Drenaje superficial, del Ministerio de Fomento (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero), por lo que a priori, ya están tenidos en cuenta los cambios previstos en cuestión de hidrología. Como medidas adicionales, atendiendo al documento sobre cambio climático analizado, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- El trazado que derive del presente anteproyecto se ejecutará mayoritariamente en terraplén, cuyo control de ejecución asegurará el uso de materiales adecuados y una compactación óptima. Los taludes considerados para este proyecto son de 3H:2V (terraplén) y de 2H:1V (desmonte). La medida de adoptar taludes más tendidos que los considerados, se realiza en zonas excepcionales de muy escasa capacidad portante, por lo que no sería necesario adoptarlos para este proyecto, ya que provocaría una ocupación mayor y un encarecimiento notable de la obra, mientras que no supondría una mejora sustancial para evitar la erosión de los taludes. La correcta disposición de bajantes y la plantación de vegetación en los taludes se consideran medidas suficientes para evitar su erosión.
- Se realizará la protección de los taludes mediante revegetación con especies vegetales resistentes a la escasez de recursos hídricos, siempre que sean compatibles con la flora autóctona.
- Se realizará la revisión de los parámetros de definición de las condiciones de desagüe de la plataforma, durante las fases siguientes de proyecto, asegurando un correcto bombeo y transición en peralte para evitar zonas de encharcamiento.

#### 1.7.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

##### 1.7.5.1. Fase de diseño

El proyecto de construcción realizará un análisis del ruido en el ámbito del proyecto tanto para la fase de obra como de explotación, con el objeto de evitar y/o minimizar las molestias sobre la población y, garantizando el cumplimiento de la legislación vigente en la materia.

##### 1.7.5.2. Fase de construcción

En la fase de obra la emisión de ruido vendrá producida por la circulación de maquinaria pesada. Con el objetivo de minimizar las molestias a personas y garantizar el cumplimiento de los niveles máximos admisibles en las proximidades de las áreas urbanas, deberán aplicarse medidas preventivas durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra.

Para ello a lo largo de la obra se adoptarán medidas durante el transcurso de las siguientes labores:

##### 1.7.5.2.1. Operaciones de carga y descarga

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

##### 1.7.5.2.2. Movimientos de la maquinaria y personal de obra

La maquinaria de obra estará homologada según el Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, que traspone la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra y por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, que lo modifica. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos, y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.

Antes del inicio de las obras se informará detalladamente a los operarios de las medidas a tomar para minimizar las emisiones sonoras. Tales como:

Los conductores de vehículos y maquinaria de obra adecuarán, en la medida de lo posible, la velocidad de los vehículos.

No se realizarán obras ruidosas entre las veintitrés y las siete horas en las proximidades de los núcleos habitados.

Se exigirá la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.

1.7.5.2.3. Cerramiento rígido y fonoabsorbente

Dada la proximidad de algunas viviendas al trazado de la A-5, durante la fase de construcción se podrían producir afecciones acústicas sobre las mismas y sus accesos. Con objeto de mantener las condiciones de habitabilidad de las viviendas afectadas y el acceso a las mismas, durante la construcción se tomarán mediciones periódicas para garantizar que no se sobrepasan los niveles permitidos; si se llegaran a superar estos niveles, se deberá cerrar con material rígido y fonoabsorbente la zona de trabajo y se garantizarán los accesos de personas y vehículos a las viviendas.

Estos cerramientos estarán constituidos por pantallas acústicas como mínimo de 2,5 metros de altura y con un índice de evaluación de la absorción sonora  $DL\alpha = 20$  dB (Clasificación A4 según UNE-EN 1793-1) y con un índice de evaluación del comportamiento del aislamiento a ruido aéreo  $DLr = 29$  dB (Clasificación B3 según UNE-EN 1793-2).

Para garantizar la calidad acústica durante la fase de construcción, se ha estimado una longitud de pantalla acústica de 700 m que cubra la mayor longitud de receptores objeto de protección, que en este caso se localizan en el margen derecho entre los pk 0+000 al 0+700, en la zona de viviendas situadas en el Paseo Húsares y Paseo de Alabarderos, en Madrid.

Este cerramiento fonoabsorbente tendrá como mínimo las siguientes características.

CERRAMIENTO FONOAORSORBENTE	TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	USO PROTEGIDO
Pantalla acústica móvil	Metálica	701	2,5	Residencial

El cerramiento propuesto se caracteriza por ser móvil y por tanto puede trasladarse a medida que se ejecuten las obras. El replanteo del cerramiento se realizará a lo largo de una longitud variable de acuerdo a la planificación de fases en las cuales se ha estructurado el proceso constructivo. En los tramos con posible afección acústica en fase de obra, en los que se necesite protección acústica, el cerramiento normal será sustituido por el cerramiento rígido y fonoabsorbente propuesto. El cerramiento fonoabsorbente tendrá continuidad con el cerramiento normal sin propiedades fonoabsorbentes. En el plano "5. Medidas preventivas y correctoras" se puede ver la ubicación aproximada de este cerramiento acústico en fase de obra.

En el proyecto constructivo, en función de una mayor definición de las fases de obra, se deberá estudiar con mayor detalle la ubicación exacta de las pantallas acústicas.

1.7.5.3. **Fase de explotación**

A la vista de los resultados obtenidos en el Apéndice 2. "Estudio de Ruido", y una vez identificados los incumplimientos se ha realizado una propuesta preliminar de medidas correctoras consistente en la instalación de pantallas acústicas (69.910 m<sup>2</sup>).

En la tabla siguiente se muestra la propuesta de pantallas acústicas del estudio de ruido incluido en el Apéndice 2.

Nombre	Municipio	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin	Longitud (m)	Altura (m)	Material
P01	Maqueda	383110,3763	4435344,593	382987,2963	4435222,729	173	2,5	Metálica
P02	Las Ventas de Retamosa	400106,4848	4445815,165	400039,2492	4445709,752	125	2	Metálica
P03	Valmojado	408292,6534	4452735,971	408215,637	4452679,488	96	4,5	Metálica
P04	Casarrubios del Monte	408675,6777	4453214,486	408652,5629	4453157,88	61	4	Metálica
P05	Casarrubios del Monte	409587,0274	4454844,248	409488,0017	4454662,458	207	3,5	Metálica
P06	Casarrubios del Monte	409690,915	4455018,741	409657,6505	4454962,869	65	1,5	Metálica
P07	Casarrubios del Monte	409864,618	4455355,573	409841,2118	4455313,666	48	2,5	Metálica
P08	Casarrubios del Monte	410369,7944	4456097,57	410337,1062	4456053,3	55	2	Metálica
P09	Navalcarnero	410716,7741	4456553,693	410663,1221	4456487,404	85	3,5	Metálica
P10	Navalcarnero	410887,8165	4456810,384	410790,5926	4456655,89	183	3	Metálica
P11	Navalcarnero	419317,2375	4461244,135	419347,2632	4461242,155	30	4	Metálica
P12	Navalcarnero	419565,8796	4461341,349	419506,0294	4461345,011	61	3,5	Metálica
P13	Móstoles	419929,9755	4461272,345	420060,0693	4461275,439	130	3,5	Metálica
P14	Móstoles	420060,0693	4461275,439	420095,0381	4461276,411	35	2	Metálica
P15	Móstoles	420082,4397	4461354,524	419939,7961	4461350,437	143	2	Metálica
P16	Móstoles	420470,5922	4461429,887	420367,5433	4461403,373	106	4,5	Metálica
P17	Móstoles	420504,014	4461458,049	420454,0439	4461456,612	50	3	Metálica
P18	Móstoles	421322,7701	4461784,66	421177,8913	4461743,235	151	4,5	Metálica
P19	Móstoles	421542,7882	4461833,608	421449,7466	4461811,107	96	3,5	Metálica
P20	Móstoles	424653,7477	4465094,458	424586,3477	4465029,935	93	5	Metálica
P21	Móstoles	424977,8674	4465272,414	425089,4923	4465362,933	146	4,5	Metálica

Nombre	Municipio	X inicio	Y inicio	X fin	Y fin	Longitud (m)	Altura (m)	Material
P22	Móstoles	426158,2499	4465958,123	426326,4282	4466010,858	176	4,5	Metálica
P23	Alcorcón	429130,8067	4467437,219	429411,9733	4467353,324	307	5	Metálica
P24	Alcorcón	429398,3578	4467452,42	429257,1183	4467457	141	4	Metálica
P25	Alcorcón	430071,6007	4467451,555	429992,9602	4467404,654	97	3	Metálica
P26	Alcorcón	430141,2759	4467405,404	430374,9241	4467635,268	329	3,5	Metálica
P27	Madrid	431738,6243	4468915,256	431674,9879	4468847,582	93	4,5	Metálica
P28	Madrid	432489,19	4469795,531	432371,9728	4469686,429	160	4	Metálica
P29	Madrid	432538,1138	4469844,514	432489,19	4469795,531	69	3,5	Metálica
P30	Madrid	432731,0898	4470046,44	432538,1138	4469844,514	279	5	Metálica
P31	Madrid	432866,3223	4470184,462	432731,0898	4470046,44	194	4,5	Metálica

Fuente: Elaboración propia

Se ha comprobado que con la implantación de dichas medidas correctoras se cumplirían los objetivos de calidad acústica fijados por la legislación de referencia, para los tres períodos de evaluación, en todas las edificaciones excepto en la edificación de uso sanitario Centro de Inclusión y Oportunidades Padre Zurita localizadas en el término municipal de Alcorcón. Dicha edificación sigue superando los límites de ruido para el pedido nocturno.

Se ha consultado el horario de actividad del centro en la página web <https://www.grupoamas.org/> y solo tiene actividad durante el pedido diurno y vespertino. Por lo tanto, no necesitaría medidas correctoras complementarias.

Para las pantallas acústicas se estima un coste de suministro e instalación de pantalla acústica de 158 €/m<sup>2</sup>, sin incluir cimentación y el presupuesto estimado asciende a un total de 2.380.665,00€

A partir del análisis acústico realizado y que se adjunta en el Apéndice 2. "Estudio de Ruido", en el futuro proyecto de construcción y, a partir de un análisis en profundidad de la solución propuesta, se detallará y concretarán las características (longitud, altura y tipología) de las medidas que se proponen en este Anteproyecto. Para ello se deberá valorar el tráfico de los ramales, nudos y del resto de fuentes existentes, y valorar la necesidad de implantación de medidas correctoras en función de la superación de los límites máximos marcados por la legislación de aplicación.

## 1.7.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

### 1.7.6.1. Fase de diseño

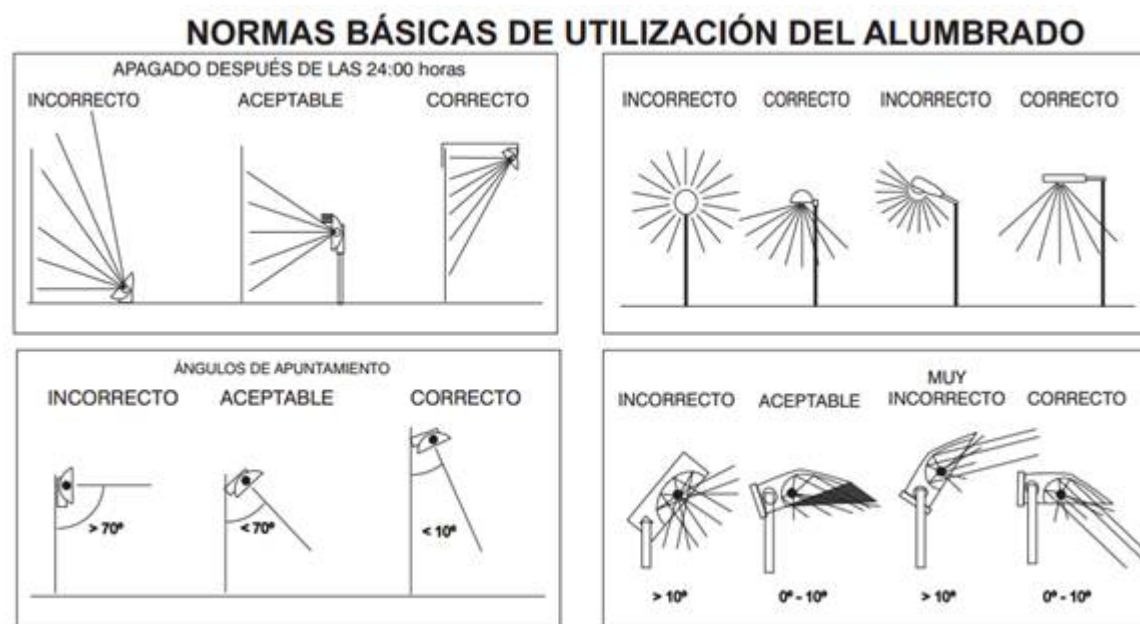
Para minimizar la afección por la contaminación lumínica, los sistemas de iluminación elegidos evitarán las farolas que emiten luz hacia el cénit, y se tendrán en cuenta características tales como durabilidad, vida útil, tiempo requerido para el reencendido, rendimiento lumínico y de color, precio, etc.

### 1.7.6.2. Fase de construcción

Para la iluminación nocturna a emplear en la fase de obras se recomienda lo siguiente:

- Realizar un correcto diseño del sistema de iluminación utilizando, en la medida de lo posible, puntos de luz bajos.
- Bajar la intensidad de la luz cuando no sea necesaria.
- Dirigir la luz hacia lugares donde se necesite.
- Usar temporizadores.
- Minimizar el brillo deslumbrante.
- No utiliza lámparas de vapor de mercurio ni radiaciones azules o blancas.
- Utilizar lámparas de baja presión de sodio (VSBP).
- No proyectar la luz hacia arriba.
- Realizar un reciclaje correcto de las bombillas, (mercurio, cadmio y otros metales pesados).

En la siguiente figura se muestran las normas básicas de utilización del alumbrado.



Fuente: Oficina Técnica del Instituto de Astrofísica de Canarias. <http://www.iac.es>

### 1.7.6.3. Fase de explotación

El Reglamento de Eficiencia Energética para Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE), aprobado mediante Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, expone cuáles son los aspectos que deben cumplirse para preservar al medio ambiente y a los ciudadanos de la afeción derivada de las instalaciones de iluminación, con el objeto de reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas.

Dichos aspectos son:

- El control del resplandor luminoso nocturno.
- La limitación de la luz intrusa o molesta sobre los ciudadanos.

#### 1.7.6.3.1. Control del resplandor luminoso nocturno

En la instrucción ITC-EA 03 del REEIAE se establece una clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa producida por el resplandor luminoso nocturno, creado tanto por las instalaciones de alumbrado directamente, como por la reflexión de la iluminación sobre las superficies iluminadas. La clasificación se recoge en la tabla siguiente:

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Según lo indicado anteriormente, el ámbito de estudio se enmarca dentro de la categoría E2, y parcialmente dentro de la E1, en tramos próximos a Red Natura o hábitats de interés comunitario.

Las carreteras de la Red que atraviesan espacios protegidos o singulares (E1) no deben ser iluminadas.

El resplandor luminoso nocturno producido por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior emitido por las luminarias y además es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminación.

Por ello, en el caso de que finalmente sea preciso iluminar la autovía en la fase de explotación, con la finalidad de limitar las emisiones luminosas hacia el cielo y dirigir la mayor cantidad posible de luz a la superficie de la carreteras, el porcentaje de flujo luminoso máximo emitido hacia el hemisferio superior de las luminarias de la autovía en las zonas E2 deberá ser menor o igual que el 5%.

#### 1.7.6.3.2. Limitación de la luz intrusa o molesta sobre los residentes

En el caso de que finalmente sea preciso iluminar la autovía en la fase de explotación, para minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior sobre los ciudadanos, los sistemas de iluminación deberán cumplir los valores máximos de los parámetros luminotécnicos establecidos en la tabla 3 de la ITC-EA-03 del REEIA.

### 1.7.7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA

#### 1.7.7.1. Fase de diseño

La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo, mediante un estudio detallado sobre:

- Los movimientos de tierra finalmente necesarios.
- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado
- La ubicación, forma y restauración de las canteras y vertederos estimados necesarios.

- El diseño de los taludes que se generan a lo largo de la plataforma de la carretera, así como en las zonas de vertederos, si finalmente fuesen necesarios, o la necesidad de adoptar estabilizadores (escolleras, muro de gaviones, etc.), de manera que se evite la inestabilidad de los taludes resultantes y su erosión y se favorezca la revegetación de los mismos.
- Las operaciones de acondicionamiento de las pistas de acceso y zonas de instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, con objeto de que su morfología definitiva, una vez restauradas, evite el contraste de formas con el relieve del entorno.
- El replanteo de la obra con el fin de planificar y delimitar de manera exacta las zonas sometidas a actividad.

1.7.7.1.1. Diseño de taludes

Se asegurará en proyecto la estabilidad estática y el establecimiento de vegetación que garantice la estabilidad a largo plazo. Para lograr estos objetivos, se seguirán las siguientes pautas:

- Diseño de taludes con perfiles de pendientes suaves, bancales, etc.
- Evitar las aristas con formas geométricas antinaturales.
- Empleo de cunetas de coronación en terraplenes y desmontes para direccionar el vertido de aguas por el talud.
- Proteger los taludes frente a los riesgos de erosión, desprendimientos y deslizamientos (cunetas de guarda, mallas, plantaciones, etc.).
- Para reducir la erosión superficial por escorrentía, las aguas procedentes de cunetas y drenajes serán conducidas hasta los cauces preexistentes, de modo que se impida la erosión por aparición de nuevos sistemas de escorrentía.

1.7.7.1.2. Rellenos y desmontes

Las medidas correctoras definitivas a tener en cuenta en estos emplazamientos se definirán a partir de las recomendaciones de los estudios y datos geotécnicos asociados al proyecto de construcción. Este estudio determinará las características geotécnicas y geométricas de los desmontes, su utilidad como material de préstamo y las medidas geotécnicas a observar en el proceso constructivo (pendientes de taludes, viabilidad de materiales para préstamos, etc.). Complementariamente a estas medidas, los proyectos tendrán en cuenta aquellas que se proponen para la protección del suelo en este mismo Estudio de Impacto.

1.7.7.1.3. Obtención de material y vertederos

Con el objeto de minimizar el coste ambiental derivado de la necesidad de material adecuado para la ejecución de la carretera, éste procederá, principalmente de canteras u otras instalaciones que se

encuentren ya en explotación, tales como las inventariadas en el Apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”. Asimismo, y dadas las necesidades de material, podrán emplearse las canteras y graveras indicadas en el citado apéndice, u otras que se definan posteriormente, teniendo en cuenta criterios ambientales.

En lo que respecta a las zonas de vertedero, cabe destacar que la mayoría de los materiales excavados en los desmontes son aprovechables para la ejecución de rellenos. No obstante, existe un volumen de tierras excedentarias que será necesario llevar a vertedero. Tal y como se especifica en el Apéndice 5, la primera opción para gestionar estas tierras será ubicarlas en las canteras y graveras planteadas para la extracción de los materiales necesarios para la obra, o llevarlas a las antiguas a aquellas antiguas explotaciones cuyos Planes de Restauración del Espacio Afectado (PREN) permiten su restauración con tierras de procedencia externa, y que se exponen a continuación.



RELACION DE EXPLOTACIONES QUE TIENEN APROBADO EN EL PLAN DE RESTAURACION EL VERTIDO DE TIERRAS EXCEDENTES DE EXCAVACION NO CONTAMINADAS DE PROCEDENCIA EXTERNA Y QUE ACTUALMENTE REALIZAN LABORES DE RESTAURACION (Datos actualizados a fecha 30/04/2015)

Nº REG.	NOMBRE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	COORDENADAS DE REFERENCIA
A009	LA DEHESILLA	GRAVERAS PERALES, S.L.	ALDEA DEL FRESNO	X: 396347 Y: 4461213
A010	ROMÁN	HOLCIM ÁRIDOS, S.L.	SAN MARTÍN DE LA VEGA	X: 454190 Y: 4458025
A057	LAS MANTECAS	ARICEMEX, S.A.	SAN MARTÍN DE LA VEGA	X: 456693 Y: 4460829
A059	EL HOYÓN	CANTERA EL HOYÓN, S.A.	ARGANDA DEL REY	X: 465632 Y: 4457846
A060	LA ESPERILLA	HOLCIM ÁRIDOS, S.A.	ARGANDA DEL REY	X: 457246 Y: 4460812
A100	SALMEDINA	D. CLAUDIO KIRKPATRICK HERNÁNDEZ-ROS	RIVAS-VACIAMADRID	X: 451734 Y: 4461514
A111	SOTO PAJARES	ARICEMEX, S.A.	SAN MARTÍN DE LA VEGA	X: 455233 Y: 4459170
A184	ARIDOS ROMAN 2ª FASE	HOLCIM ÁRIDOS, S.L.	SAN MARTÍN DE LA VEGA	X: 452358 Y: 4457839
A334	AMPLIACIÓN A ARICUSA	ARIDENCA, S.L.	CIEMPOZUELOS	X: 475111 Y: 4448772
A246	OLIVIA	LAFARGE ÁRIDOS Y HORMIGONES, S.A.U.	VALDILECHA	X: 476118 Y: 4463405
A262	EL MONTE	LAFARGE ÁRIDOS Y HORMIGONES, S.A.U.	VALDILECHA	X: 474635 Y: 4462685
A276	LA INSUPERABLE	HANSON HISPANIA, S.A.	VALDILECHA	X: 474635 Y: 4462975
A315	EL SOTILLO	EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.	CIEMPOZUELOS	X: 450192 Y: 4443179
A330	ÁRIDOS NAVARRO, AMPLIACIÓN III	NAVARRO HERMANOS C.B.	NAVALCARNERO	X: 419339 Y: 4453509
A332	EL BOMBO Y LA ALAMEDA	EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.	CIEMPOZUELOS	X: 450661 Y: 4444168
A354	AMPLIACIÓN A EL CIRIO	HERMANOS SANJUÁN, S.A.	TALAMANCA DEL JARAMA	X: 456236 Y: 4508843
A372	LA JARA	GRAVERA MARQUINTECNO, S.L.	CHINCHÓN	X: 455374 Y: 4448741
A376	AMPLIACIÓN A ARIBERSA II	HOLCIM ÁRIDOS, S.L.	SAN MARTIN DE LA VEGA	X: 456434 Y: 4459373

Nº REG.	NOMBRE	TITULAR	TÉRMINO MUNICIPAL	COORDENADAS DE REFERENCIA
A405	SANTA JULIANA	ÁRIDOS TECNOLÓGICOS ARGANDA VALMA INVERSIONES, S.A.	ARGANDA DEL REY	X: 457253 Y: 4459634
A407	GRAVERA SANSANO	ANTONIO SANSANO, S.L.	VELILLA DE SAN ANTONIO	X: 460222 Y: 4469106
A412	AMPLIACIÓN A ARIBERSA III	HOLCIM ÁRIDOS, S.L.	ARGANDA DEL REY	X: 456885 Y: 4459633
A417	RINCÓN DEL COLLADO	EXPLOTACIÓN AGRO-GANADERA DEL JARAMA, S.L.	CIEMPOZUELOS	X: 451442 Y: 4445569
A461	IV AMPLIACIÓN A VALDOCARROS	TRANSPORTES DE AGLOMERADOS Y MATERIALES, S.A.	ARGANDA DEL REY	X: 460829 Y: 4464448
2756-003	MORATA II-FRACCIÓN 2ª	CALIZAS CAMPO REAL, S.A.	ARGANDA DEL REY Y CAMPO REAL	X: 467618 Y: 4459577
2807-001	PRERESA GETAFE	HOLCIM MORTEROS, S.A.	GETAFE	X: 450448 Y: 4462048
2809-001	MORATA VALDERRIVAS	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S.A.	MORATA DE TAJUÑA	X: 460564 Y: 4454934
3080-014	CALCASA FRACCIÓN 1-4	CAL DE CASTILLA, S.A.	PERALES DE TAJUÑA Y TIELMES	X: 471831 Y: 4455930
3421-001	EL CARTERO	HOLCIM ÁRIDOS, S.L.	COLMENAR VIEJO	X: 437517 Y: 4501464

Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas, con fecha de 30/04/2015

Estas explotaciones mineras de carácter privado y aprobadas por la Comunidad de Madrid, permiten la recepción de tierras de procedencia externa para emplearlas en su propia restauración.

Será de aplicación lo indicado en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición*, y el *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*, así como el *Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, que modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero*.

A este respecto también es de aplicación la Orden Circular 22/07 sobre instrucciones complementarias para la tramitación de proyectos, emitidas por parte de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. En su punto 6 se establece *“Independientemente de que en el Proyecto se estudie la localización de canteras, préstamos o vertederos que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, éstas figurarán en el mismo con carácter informativo, no teniendo por tanto el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el art. 161 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, debiendo ser el contratista quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras”*.

#### 1.7.7.1.4. Accesos de Obra

Para el acceso a obra el proyecto realizará un análisis de los caminos existentes para su adecuación. De necesitarse la apertura de nuevos accesos, éstos coincidirán preferiblemente con los que posteriormente se destinen al mantenimiento de la carretera. En estos casos, se establecerá la obligatoriedad de proceder previamente a retirar la tierra vegetal, que será convenientemente copiada y conservada durante el período que duren las obras en lugares adyacentes a la zona de actuación.

En todos aquellos caminos que deban ser restaurados una vez finalicen las obras, se deberán retirar previamente y de forma controlada, materiales como zahorras, firmes, etc. que serán gestionados

como residuos a vertedero autorizado. Previa descompactación, se extenderá una capa de tierra vegetal para, posteriormente proceder a una siembra y/o plantación de especies autóctonas, según se indica en el apartado de medidas de restauración e integración paisajística.

#### 1.7.8. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO Y OCUPACIONES

Las medidas que se proponen y desarrollan a continuación van dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada

Parte de ellas deberán tenerse en cuenta en la fase de diseño, a nivel de proyecto constructivo y otras, durante la ejecución de la obra y fase de explotación.

##### 1.7.8.1. Fase de diseño

Con el fin de conseguir la protección de los suelos de mayor valor de conservación, tal y como se ha determinado en la valoración de impactos sobre la edafología, se deberán contemplar las siguientes medidas durante la redacción de los proyectos constructivos:

- Minimizar la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos de mayor capacidad agrológica (terrenos cultivados, y principalmente zonas de regadío).
- Evitar la extracción y el vertido de sobrantes en este tipo de suelos.
- En aquellos casos inevitables de afección a este tipo de suelos, se incorporará en el proyecto constructivo la necesidad de retirar la capa superficial del suelo, las condiciones de dicha retirada, así como las prescripciones de su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar, siguiendo para ello las indicaciones que se incluyen en el apartado correspondiente a la fase de construcción.

El proyecto de construcción incluirá un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Se atenderá igualmente a lo exigido en la normativa autonómica. El estudio deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

##### 1.7.8.2. Fase de construcción

Las medidas que se plantean para la protección de las características edáficas se adoptan conjuntamente para la corrección de las alteraciones ambientales sobre el suelo y otros elementos del medio ambiente. Algunas de ellas serán complementadas en los siguientes apartados, donde se analicen los elementos del medio implicados.



#### 1.7.8.2.1. Replanteo y señalización

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos (si finalmente fuesen necesarias), así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.
- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

#### 1.7.8.2.2. Cerramiento temporal rígido

La obra contemplará la instalación de jalonamiento rígido en las zonas de mayor valor ambiental, clasificadas como zonas excluidas, colindantes con las áreas alteradas por el trazado de la carretera u otros elementos auxiliares de las obras de construcción.

Este cerramiento temporal específico deberá instalarse antes del inicio del desbroce, constando de malla metálica y postes hormigonados. Con el objeto de evitar efectos barrera no deseados, la malla se situará a una altura tal que deje libres 50 cm sobre el suelo.

#### 1.7.8.2.3. Limitación temporal de la ocupación

El proyecto recogerá la obligatoriedad del contratista de definir un Plan Viario en el que se definan, de forma clara, las áreas de circulación, estacionamiento, almacenamiento de materiales, parque de maquinaria, etc., para reducir al máximo las áreas sometidas a alteración. Consistirá básicamente en:

- Limitar claramente la zona de actuación, con anterioridad al inicio de las obras, con el fin de evitar la dispersión de vehículos y maquinaria por la zona, con la consiguiente invasión, compactación y destrucción de los suelos y cobertura vegetal adyacentes.
- Además de la delimitación y dotación de una serie de zonas específicas, se establecerá un seguimiento y control de la adecuación ambiental de las mismas a lo largo de las obras.
- Durante el transporte de materiales por carretera se tratará de no circular por zonas pobladas y en horas punta.
- Se realizará una correcta señalización de aviso de las obras y del viario alternativo, con la intención de reducir los trastornos en la circulación, generados por las actividades constructivas y la presencia de maquinaria pesada.
- De forma periódica, se limpiarán de materiales procedentes de la obra (tierras, piedras, etc.), las carreteras por las que circule la maquinaria. Además, se restaurará a su estado original el viario rural que sufra desperfectos causados por el tránsito de maquinaria pesada de la obra.
- Previo al abandono definitivo de la zona, se procederá a su restauración a su estado original, según las especificaciones de integración paisajística que se propongan.

#### 1.7.8.2.4. Ocupación de las instalaciones y elementos auxiliares

La localización de las instalaciones y elementos auxiliares de obra, tales como parques de maquinaria, plantas de aglomerado asfáltico y hormigones, áreas de acopio de materiales, oficinas de obra, caminos de servicio, vías de acceso a las obras, se realizará ocupando la menor extensión posible de suelo natural. Todas estas instalaciones tendrán carácter temporal, por lo que, una vez finalicen las obras de las que dependen, serán desmontadas y retiradas, restituyendo el terreno a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal.

En ningún caso se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras. Todos los escombros y sobrantes de cualquier tipo deberán ser retirados y transportados a vertederos autorizados, evitándose de esta forma la acumulación de basura en los cauces de los ríos y arroyos existentes, con el fin de evitar el aumento de arrastres o aportes sólidos a sus aguas.

#### 1.7.8.2.5. Reducción del riesgo de erosión sobre los suelos

Donde exista la posibilidad de erosión, o donde así se indique, se deberán construir drenajes y cunetas apropiadas, así como defensas con piedra, sacos terreros o de cualquier otro tipo. Este tipo de medidas deberán ejecutarse, especialmente, en las zonas de entrada a las balsas, y en el borde de la zona de instalaciones auxiliares.

Estas zonas serán objeto de restauración con el fin de regenerar la cubierta vegetal dañada, proteger frente a agentes erosivos las superficies de tierra originadas por las obras, e integrar el paisaje con el entorno de la traza.

1.7.8.2.6. Gestión de la tierra vegetal

Esta medida pretende planificar el acopio de la tierra vegetal, que será necesario retirar de la zona de obra, programando su adecuado mantenimiento durante el tiempo que sea necesario, hasta su reutilización para la regeneración de los suelos, sobre las superficies resultantes de la obra. Para ello, el proyecto de construcción realizará un “Programa de acopio y mantenimiento de la tierra vegetal”, que contemplará:

- Excavación: Se realizará en los suelos con una profundidad mínima de 10 cm.
- Depósito en zonas próximas al trazado de la carretera.
- Estas zonas se situarán respetando una distancia de protección a los cauces de 100 m (zona de Policía), para así minimizar el posible impacto que el arrastre de la tierra vegetal pueda tener sobre ellos.
- Almacenamiento: Una vez recogida, se almacenará en montones cuya altura no supere los 200 cm, al objeto de evitar procesos de compactación y mala aireación, con la consiguiente pérdida de sus cualidades. Los taludes mantendrán una inclinación no superior a los 45°. Se seguirán las siguientes indicaciones:
  - La longitud de los caballones será variable, dependiendo de las dimensiones de la zona de acopio.
  - La distancia entre caballones será la necesaria (3,5 m aproximadamente), para permitir las maniobras de la máquina a utilizar en el manejo de los caballones. Se sugiere pala cargadora sobre orugas de tamaño pequeño.
  - Se evitará en todo momento el paso de la maquinaria por encima de la tierra apilada, para evitar procesos de compactación. Si fuera necesario el modelado del caballón, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
  - Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.
  - Una vez terminado el caballón, se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

- Mantenimiento: El mantenimiento de los montones hasta su reutilización en las labores de restauración de la obra, deberá observar ciertas normas:
  - Se recomienda la reducción al mínimo del tiempo de almacenamiento de la tierra vegetal, abordando su extendido para la restauración, de forma progresiva y secuencial a medida que se rematen las superficies.
  - Será necesario que el acopio temporal se realice de forma que no implique pérdida de las propiedades que facilitan los procesos de colonización vegetal en la restauración, por lo que se dispondrán labores de siembra, abonado y riego de la tierra si ésta ha de permanecer más de 6 meses acopiada.
  - Cabe destacar que la tierra vegetal constituye una fuente de semillas de las especies típicas de la zona, y siempre que las condiciones climáticas favorezcan el proceso de germinación de las semillas contenidas en superficie, esto dará lugar a la aparición de una cobertura vegetal espontánea. En cualquier caso, si fuese preciso, se realizará la labor de semillado para protección de los montones de tierra vegetal.
  - Si el almacenamiento se dilata en el tiempo, será necesario considerar la realización de ciertas labores periódicas de mantenimiento, para conservar la humedad y aireación de los montones, preservando su capacidad agrológica.
  - En función del grado de compactación observado en los montones, deberán realizarse remociones del material para conseguir una buena aireación (periodicidad aproximada de 15 días).
  - En un desarrollo normal del año climático, sólo deberá considerarse la realización de riegos durante el período estival. En caso de períodos anormales de sequía, se ampliará la realización de riegos a otros períodos.

Deberán rechazarse todos aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla adjunta.

PARÁMETRO	RECHAZAR SI
pH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO <sub>3</sub> Na) > 1 % (sin CO <sub>3</sub> Na)
Conductividad (a 25º extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

El extendido de tierra vegetal se realizará en todas las superficies degradadas que se generen como consecuencia de las obras, dando prioridad a los desmontes y rellenos.

Es preciso considerar 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 los 15 - 20 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.

Una vez restauradas todas las zonas degradadas por las obras, y en el caso de que exista tierra vegetal excedentaria, se dispondrá en las partes más superficiales de los vertederos, previa señalización y/o representación en plano, así como comunicación de este hecho a los organismos locales, para que dicho material pueda ser utilizado, bien en otros tramos de obra deficitarios, bien en otras obras del entorno.

#### 1.7.8.2.7. Regeneración de suelos

Se realizará el aporte de la tierra vegetal acopiada en obra sobre los taludes y otras superficies alteradas, con la intención de reconstruir, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes observada en los suelos alterados.

El tratamiento de descompactación en estas zonas, consistirá en un laboreo mecanizado, siguiendo las curvas de nivel, con una profundidad entre 40 y 50 cm, y mediante subsolador suspendido de tractor agrícola, para romper la capa subsuperficial compactada por la maquinaria pesada.

#### 1.7.8.2.8. Prevención de la contaminación de los suelos

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón.

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

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

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

#### 1.7.8.2.9. Tratamiento de suelos contaminados

En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo se adoptarán, en el mismo momento del vertido, las medidas siguientes.

- Delimitar la zona afectada por el suelo.
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.

El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.

Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente en las áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Si aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de demolición, excavación, etc., éstos serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.*

#### 1.7.9. MEDIDAS DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA

El mantenimiento de la calidad de las aguas del entorno implica el establecimiento de una serie de medidas minimizadoras o correctoras, algunas de las cuales amplían y/o complementan las medidas planteadas en los apartados anteriores. Para la localización y diseño de dichos sistemas, el proyecto que desarrolle este Estudio de Impacto deberá tener en cuenta las posibles fuentes de contaminación, identificando y cuantificando sus efluentes, y determinando las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, según la normativa aplicable.

Las medidas que se recogen a continuación se han clasificado según la fase en que deban definirse y/o aplicarse.

##### 1.7.9.1. Fase de diseño

Los proyectos constructivos incluirán, al menos, las siguientes medidas:

- Todas las estructuras de drenaje necesarias que aseguren, en los cruces de la traza con los cauces, las características de los cursos de agua aguas abajo de la intersección, evitando la alteración de la calidad de las aguas y de la vida florística y faunística asociada al cauce. Los dimensionamientos de las obras de drenaje habrán de cumplir con las exigencias y el visto bueno del organismo de cuenca.
- En la ejecución de obras de drenaje, no se concentrarán varios cauces en una sola obra, debiéndose realizar una obra de drenaje para cada cauce.

- En caso de que pueda verse alterado el drenaje natural del terreno por las obras de infraestructura, remodelación y construcción de accesos, deberá ser restaurado o restituido adecuadamente.
- Se deberá evitar cualquier posible embalsamiento de las aguas. Si fuese estrictamente necesario, previamente se deberá disponer de autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo, la cual establecerá (en su caso) las condiciones necesarias para minimizar la afección al dominio público hidráulico, la calidad de las aguas y los ecosistemas acuáticos.
- No se llevarán a cabo ni desvíos ni retenciones temporales de caudales. En el caso de que se justifique como la única solución un desvío o retención temporal de caudales para llevar a cabo una actuación determinada, será notificado previamente a la Confederación Hidrográfica, que, en su caso, otorgará la autorización correspondiente y las condiciones para llevar a cabo las actuaciones.
- Cualquier acopio de materiales se ubicará de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de vertido, ya sea directo o indirecto; por escorrentía, erosión, infiltración u otros mecanismos sobre las aguas superficiales o subterráneas. Se evitará, en la medida de lo posible, la eliminación de vegetación riparia autóctona existente, en su caso, en la zona de actuación, puesto que desempeña importantes funciones ecológicas e hidrológicas.
- Ejecución de pasos provisionales (incluida su demolición y la reposición de las márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de obra, ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.
- Un estudio hidrológico que permita el diseño de las estructuras de drenaje longitudinal y transversal que aseguren el mantenimiento de los cauces de agua superficial y el paso de las avenidas extraordinarias.
- Un análisis de la posible afección a pozos, manantiales o cualquier otro punto de agua, tanto en lo relativo a la cantidad como a la calidad de los recursos hídricos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción.
- El diseño de los viaductos y obras de paso sobre los cauces se realizará de forma que los estribos queden, al menos, a 5 m a cada lado del cauce, colocándose en todo caso las pilas fuera de éste.
- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos, así como también se debe tener cuidado con no afectar a la zona de recarga de acuíferos.

- Se procederá a la restauración paisajística de los cauces afectados con la realización de plantaciones de especies autóctonas acordes con la situación geobotánica del cauce, de manera que se fomente la sucesión ecológica natural. Dicha restauración comprenderá una longitud aguas arriba y aguas abajo que supere la zona de influencia de las obras.
- Las unidades de obra necesarias, tanto en el pliego de prescripciones técnicas como en el presupuesto, para la ejecución de las medidas de protección del sistema hidrológico que sean precisas.

Además de lo anterior, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones de carácter general:

- En todas las actuaciones a realizar se respetarán las servidumbres legales y, en particular, la servidumbre de uso público de 5 m en cada margen establecida en los artículos 6 y 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su redacción dada por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero. A este respecto, se deberá dejar completamente libre de cualquier obra que se vaya a realizar dicha zona de servidumbre.
- En ningún caso se autorizarán dentro del Dominio Público Hidráulico la construcción montaje o ubicación de instalaciones destinadas albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 77 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidas conjuntamente y a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo, según establece la vigente legislación de aguas, y en particular las actividades mencionadas en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Con el fin de evitar o minimizar la afección a zonas de salvaguarda de zonas protegidas de abastecimiento superficial o subterráneo, y a los perímetros de protección de aguas minerales y termales, se evitará la ubicación de los elementos auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, sobre estas superficies. Asimismo, en el caso de que sea preciso afectar a abastecimientos superficiales o subterráneos, se informará de esta circunstancia al titular de los aprovechamientos.
- Las captaciones de aguas superficiales y/o subterráneas deberán de disponer de la correspondiente autorización o concesión administrativa, cuyo otorgamiento corresponde a la Confederación Hidrográfica del Tajo, según proceda teniendo en cuenta la normativa en vigor.
- En cuanto al posible alumbramiento de aguas subterráneas, se atenderá a lo dispuesto en los artículos 16 y 316 c) del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

**1.7.9.2. Fase de construcción**

1.7.9.2.1. Zonas de instalaciones

En el estudio de impacto ambiental se ha realizado una propuesta de zonas de instalaciones auxiliares, en la que se ha evitado la ocupación del dominio público hidráulico, y de la zona de servidumbre de todos los cauces. Se ha evitado también la ocupación de la zona de policía de los cursos de agua principales, y de los terrenos situados sobre materiales de alta permeabilidad.

En las instalaciones auxiliares y parques de maquinaria donde se realicen trabajos de mantenimiento de maquinaria, áreas de lavado, repostaje, etc., y punto limpio, se tendrá en cuenta la impermeabilización del suelo con objeto de contener los vertidos contaminantes que puedan ejercer un impacto negativo sobre el suelo, aguas superficiales y/o subterráneas.

Las aguas procedentes de la escorrentía de estas zonas impermeabilizadas deberán ser recogidas y gestionadas adecuadamente para evitar la contaminación del dominio público hidráulico.

El proyecto de construcción definirá con el detalle suficiente para su construcción, el tratamiento de impermeabilización de estas zonas, así como la gestión de todos los residuos y vertidos que se generen en su interior.

Esta misma impermeabilización se establecerá en el “punto limpio” de la obra, específicamente en donde tenga lugar el almacenamiento de residuos peligrosos, que contará además, con una techumbre y con una zanja perimetral para la recogida de cualquier vertido accidental que pudiera producirse y que derivará en un depósito estanco de PVC. Dentro de este almacén, deberán disponerse, al menos, los siguientes contenedores estancos.

Depósitos estancos especiales para residuos tóxicos
Contenedor cerrado para pilas alcalinas y de botón
Depósitos para almacén de aceites
Depósito para almacén de filtros de aceite
Depósito para almacén de trapos contaminados
Depósito para almacén de envases contaminados (pinturas, disolventes, etc.)
Depósito para almacén de aerosoles

El proyecto definirá igualmente una zona para el almacén del resto de residuos no peligrosos, que contará al menos con los siguientes contenedores estancos.

Contenedor estanco para recipientes de vidrio
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
Contenedor abierto para maderas
Contenedor abierto para neumáticos
Contenedor abierto para residuos orgánicos
Contendor estanco sobre terreno adecuado para inertes

El área donde realicen actividades potencialmente peligrosas contará con un vallado perimetral para evitar el acceso de personal ajeno a la obra, además de con una zanja perimetral que derive las aguas a un separador de grasas y de ahí a una balsa de decantación.

Dentro de este recinto se contará también con:

- Un separador de grasas.
- Una balsa de decantación.
- Una zona de limpieza de hormigoneras.

Estas zonas serán justificadas y definidas con el detalle suficiente para garantizar su ejecución e instalación, así como su eficacia.

En relación con las aguas residuales generadas por la eventual instalación de casetas de obra o similar, se recomienda la disposición de un depósito estanco, sin salida al exterior, que almacene las aguas residuales para, posteriormente, ser retiradas de forma periódica para su tratamiento mediante gestor autorizado.

Como se ha indicado anteriormente, en el caso de que, finalmente, se produjera vertido sobre algún elemento del dominio público hidráulico, previamente, se deberá disponer de la correspondiente autorización de vertido de esta Confederación Hidrográfica, según lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

1.7.9.2.2. Control de vertidos

Durante las obras, se deberán adoptar las medidas oportunas para asegurar que, en ningún caso, se produzcan vertidos accidentales de aceites, combustibles, lubricantes, mezclas bituminosas, restos de hormigonado u otras sustancias similares sobre cualquier elemento del dominio público hidráulico, incluidos los vertidos indirectos a las aguas subterráneas como consecuencia de vertidos al terreno.

Este aspecto es de especial importancia en los tramos que se desarrollan sobre materiales detríticos de alta y muy alta permeabilidad, así como sobre rocas carbonatadas de alta permeabilidad, en los que existe mayor riesgo de afección a las aguas subterráneas.

En todo caso, de forma previa al comienzo de las obras, se elaborarán de protocolos de actuación específicos en previsión de la ocurrencia de vertidos accidentales de este tipo de sustancias, para poder así actuar de la manera más rápida posible y evitar la contaminación de las aguas superficiales y/o subterráneas.

1.7.9.2.3. Filtros de sedimentos y sistemas de control de arrastres

Con objeto de reducir el posible impacto que pueda generarse como consecuencia del movimiento de tierras en las zonas próximas a los cauces fluviales, se dispondrán sistemas de control de los arrastres por escorrentía de los materiales removidos a consecuencia de dichas operaciones de obra. Estos

sistemas de control consistirán en la instalación de sistemas de conducción controlada de dichas aguas (cunetas) en las que se instalarán, si así procede, filtros de sedimentos.

Los filtros de sedimentos serán “barreras de láminas filtrantes de geotextil” que contribuirán a reducir la erosión, al controlar la velocidad de escorrentía superficial, filtrando y decantando los sedimentos sin embalsar agua.

Las características de estas barreras deberán definirse en el proyecto de construcción a fin de garantizar su eficacia y dimensionamiento adecuado.

Estas estructuras deberán mantenerse adecuadamente durante la ejecución de las obras, restituyéndose las zonas deterioradas del geotextil y, retirándose los sedimentos cuando alcancen un espesor igual a la mitad de la altura de la barrera.

Por otro lado, como medida preventiva para reducir el aporte de sedimentos a los cauces, se establecerá la necesidad de colocación de barreras de geotextil en todo el perímetro de los cauces, al menos 20 m aguas abajo y arriba de las zonas donde resulten interceptados los caudales con la traza.

Se garantizará que, tanto la instalación de las medidas necesarias para la retención de sólidos previa a la evacuación de las aguas de escorrentía superficial, como su posterior retirada, una vez finalizada su función, no suponga la alteración de los valores ambientales que se pretenden proteger.

#### 1.7.9.2.4. Balsa de decantación en viaductos

El proyecto contemplará, como medida preventiva, la ejecución de balsas de decantación asociadas al proceso constructivo de los viaductos, las cuales deberán contar con mecanismos que aseguren el tratamiento de sustancias contaminantes, como hormigones y sus derivados, y aceites y grasas. La ubicación adecuada de estas balsas evitará el aporte adicional de sedimentos al cauce durante la construcción de estas estructuras.

#### 1.7.9.2.5. Tratamiento y gestión de residuos

El proyecto constructivo realizará un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición en estricto cumplimiento del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición*, y el *Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*, así como el *Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, que modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero*.

Este estudio incluirá como mínimo, los siguientes aspectos:

- Legislación.
- Obligaciones del poseedor.
- Estimación de la cantidad de residuos generados.

- Medidas de prevención de residuos.
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación.
- Medidas para la separación de residuos en obra.
- Medidas específicas para la gestión de residuos peligrosos.
- Planos.
- Prescripciones Técnicas Particulares.
- Valoración del coste previsto.

El proyecto indicará una relación de gestores de residuos autorizados por la Comunidad Autónoma, que los transportarán a plantas adecuadas para su tratamiento o reciclaje, o a vertederos permitidos para su eliminación.

#### 1.7.9.2.6. Gestión de aguas residuales y vertidos

##### Tratamiento de vertidos de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria

Para el vertido de aguas a los cursos de agua o al terreno se tendrá en cuenta lo especificado en el Anejo II de la *Orden de 8 de febrero de 1988 y Real Decreto 849/1986, de 11 de abril*, requiriéndose, en todo caso, la correspondiente autorización del organismo de cuenca.

El proyecto de construcción contemplará la realización de controles periódicos de la calidad de las aguas con carácter previo a su vertido, con objeto de comprobar los parámetros establecidos en la legislación vigente. En este sentido se distinguirá entre:

- Aguas contenidas en las balsas de decantación y de limpieza de hormigoneras.
- Aguas químicamente contaminadas.
- Aguas sanitarias.

En ningún caso se podrá realizar vertido alguno de residuos, aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las instalaciones auxiliares de obra a los cursos de agua. Para la gestión y retirada de estos recursos se aplicará la normativa referida a sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.

Todos los productos contaminantes acumulados serán retirados por gestores autorizados por la Administración competente en la materia, para su posterior recuperación o vertido tras su adecuación o tratamiento.

El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales no se vayan a ver afectadas. Para ello se controlará la escorrentía superficial que se origine en esta área mediante la construcción de un drenaje superficial alrededor del terreno ocupado por estas instalaciones, de tal forma que los líquidos circulen por gravedad y puedan ser recogidos en balsas de decantación / sedimentación o sistemas apropiados para recuperar cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo. De esta forma, se evitará la posible contaminación de las aguas y suelos por vertidos accidentales.

No se realizará el lavado de maquinaria o su mantenimiento y repostaje en zonas distintas a las que se designen al efecto para realizar este tipo de operaciones. En el caso de tener que realizar el lavado de maquinaria en la zona de obras, se deberá construir, dentro de la parcela de instalaciones auxiliares, un lavadero de maquinaria con una balsa de sedimentación asociada, para impedir que esa agua contaminada llegue directamente al suelo o a los cauces cercanos. El lavado de maquinaria tal como camiones, hormigoneras, etc. se realizará sobre una superficie de hormigón lo suficientemente ancha como para que pueda acceder un camión, y con la inclinación adecuada (2%) para que el agua sea evacuada hacia la balsa de sedimentación, donde se recogerán las aguas residuales del lavado, los sedimentos generados y los aceites y grasas que pudieran ser arrastrados. Es importante que la balsa esté perfectamente vallada con un cerramiento rígido para evitar que animales o personas puedan caerse dentro.

La limpieza de las hormigoneras se realizará en las zonas destinadas para ello, que se corresponderán con zonas previamente impermeabilizadas. En cualquier caso, se retirarán convenientemente los residuos con el fin de evitar que se adhieran al suelo.

Para evitar la necesidad de construir pequeñas depuradoras de aguas fecales o la instalación de duchas y lavabos portátiles en el campo, con objeto de proveer a los operarios de las obras se recomienda utilizar las infraestructuras existentes en los pueblos más cercanos a la zona del proyecto que se trate para ubicar las oficinas, los vestuarios y las duchas. De esta manera se evitará la generación de aguas fecales y la necesidad de proceder a su tratamiento o depuración.

Una vez terminadas las obras, los lodos procedentes de la balsa de sedimentación o el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles se gestionarán conforme a la legislación vigente acerca de residuos peligrosos, y tanto la balsa de sedimentación, como el lavadero o como la zona de cambio de aceite deberán ser desmantelados. Además, todos los residuos producidos en la obra serán clasificados y segregados en su origen. Los residuos peligrosos serán tratados según indique la legislación y se contactará con un gestor autorizado de residuos por la Comunidad Autónoma que se encargará de su tratamiento y gestión.

#### Tratamiento de las cunetas

En la consideración del tratamiento de limpieza de la vegetación de las cunetas se evitará, en la medida de lo posible, la utilización de productos herbicidas, recurriendo a la realización de estas labores con medios únicamente mecánicos.

#### **1.7.9.3. Fase de explotación**

El mantenimiento de la calidad de las aguas del entorno de la carretera implica un control de las medidas de mantenimiento de firmes y estructuras, así como la utilización de proyectos para control de la vegetación. Asimismo, en el mantenimiento se deberá definir un sistema de gestión, que establezca las pautas de actuación y gestión de todos los residuos y vertidos de la explotación de la carretera, además de las actuaciones de emergencia frente a accidentes en los que se vean implicadas sustancias peligrosas.

#### **1.7.10. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN**

Existen diversas medidas de protección y corrección para minimizar los impactos sobre la vegetación que también se definen para la protección de otros factores del medio, éstas son:

- Jalonamientos para el control del movimiento de maquinaria. Se propone la aplicación de esta actuación preventiva, en los márgenes de todo el trazado, previniendo con ella la ocupación de terrenos ajenos a la obra.
- Riegos de control de emisión de polvo y partículas. En caso de una falta de precipitaciones deberán llevarse a cabo riegos en los caminos y explanaciones para evitar que se genere polvo, para evitar la afección a la población, la fauna, la vegetación y la seguridad vial.

Las medidas específicas para la protección de la vegetación se desarrollan a continuación.

#### **1.7.10.1. Fase de diseño**

##### 1.7.10.1.1. Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión

Una de las medidas protectoras más importantes es la programación espacial de las actuaciones de la obra, de forma que se evite la afección a aquellos elementos de mayor valor ambiental del entorno que no se vayan a ver alterados directamente por los elementos a construir. Se trata, por tanto, de evitar que una ejecución agresiva de las obras conlleve la destrucción innecesaria de valores ambientales notables. Ésta constituye una medida genérica de protección ambiental encaminada a minimizar el impacto global de las obras.

Puesto que lo que se pretende es proteger los recursos de mayor valor, se incluye en el presente estudio de impacto ambiental, una primera clasificación del territorio, estableciéndose las limitaciones a imponer en materia de ocupación del espacio durante la realización de las obras, cartografiando lo que se consideran "zonas de exclusión", que responden a las áreas que albergan algún tipo de protección o interés ambiental.

Las actuaciones se localizan en un entorno sumamente urbano, principalmente al inicio del trazado, y en un ámbito agrícola, en la zona de Toledo, lo que supone que haya carencia de espacio para localizar este tipo de superficies. Así mismo, el tramo de autovía evaluado tiene una longitud elevada, por tanto, la ubicación de las ZIAs se debe considerar de manera que se eviten largos recorridos para la maquinaria de obra, considerando un adecuado acceso a éstas y sin que haya necesidad de abrir nuevos caminos provisionales. Por todo lo anterior, se proponen numerosas Zonas de Instalaciones

Auxiliares con una superficie orientativa, no obstante, en fases posteriores se concretará en mayor medida tanto su ubicación como su superficie final, atendiendo a la capacidad requerida para la ejecución de la obra.

### 1.7.10.2. Fase de construcción

#### 1.7.10.2.1. Plan de prevención de incendios

El proyecto de construcción definirá e incorporará un plan de prevención de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente de la Comunidad de Madrid y de Castilla-La Mancha, a la hora de establecer los períodos de mayor riesgo en el ámbito de la obra.

En este plan se determinarán, como mínimo, las medidas a adoptar en relación con la siega de los márgenes de caminos de obra, la eliminación de los restos vegetales de las operaciones de mantenimiento, y la limpieza de restos y basuras, especialmente los restos de vidrio.

#### 1.7.10.2.2. Inventario botánico previo a las obras

Con objeto de que el grado de naturalidad de los hábitats de interés comunitario no sea perturbado de forma significativa, previamente a los trabajos de desbroce, excavaciones y movimientos de tierra, se realizará un muestreo de campo con objeto de identificar, delimitar y jalonar aquellas superficies que albergan HIC, en las siguientes zonas:

- Teselas en las que se han inventariado HIC y que se han representado en los planos.

#### 1.7.10.2.3. Jalonamiento y protección de la vegetación

Con objeto de evitar o minimizar daños innecesarios a la vegetación, y en especial del ejemplar de saúco, se procederá al jalonamiento de todas las superficies de ocupación obligada, así como a la protección física de las plantas con porte arbóreo o arbustivo que pudieran verse afectadas de manera indirecta por las obras.

#### 1.7.10.2.4. Protección de la vegetación de ribera

Dado el valor de la vegetación de ribera, se minimizará la afección del trazado sobre ella, mediante el diseño de obras de paso con dimensiones y características adecuadas, y evitando la ubicación de las pilas y estribos de los viaductos dentro de la banda de vegetación riparia.

#### 1.7.10.2.5. Sistemas de protección del arbolado

Se incluirán en proyecto las medidas necesarias para evitar daños sobre los troncos, ramas y sistema radicular del arbolado que se localice próximo a la obra, por la maquinaria y vehículos de obra. Estas medidas se ejecutarán antes del inicio de las obras, y se mantendrán durante todo el período de ejecución.

En estas zonas a definir en plano, se colocará un cercado de vallas metálicas o empalizadas sólidamente fijadas al suelo. Dentro del perímetro no se permitirá ningún tipo de almacenamiento de materiales.

En los casos en los que esta medida no sea viable, se tomarán las siguientes medidas:

- Previamente al comienzo de las obras deberán protegerse los troncos a una altura no inferior a tres metros desde el suelo, con tablonos protectores metálicos o de goma, en todo su perímetro, a fin de evitar que la maquinaria que interviene en la obra les produzca daños.
- Estas protecciones deben colocarse sin perjudicar al árbol. De forma particular, no deben clavarse grapas, clavos o similares al árbol.
- Las protecciones de troncos no deben clavarse sobre los comienzos de las raíces en la base del árbol, ya que las dañarían.
- Las ramas inferiores, si cuelgan y dificultan los trabajos, deberán atarse en alto, si es posible, o bien requerir la presencia de un responsable en obra para que determine la forma de eliminarlas correctamente.
- No se deberá utilizar el árbol como punto de anclaje de ningún material de obra.
- No deberá amontonarse junto al árbol ningún material de obra, herramienta o escombros.
- Cuando en una excavación resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado de la zanja deberá realizarse en un plazo no superior a tres días desde su apertura, procediendo a continuación al riego de la misma, para facilitar el nuevo crecimiento de raíces.
- Los cortes que ineludiblemente deban realizarse sobre las raíces deberán ejecutarse con herramientas cortantes, dejando el corte perfectamente limpio.
- Si los grosores de las raíces superan los 5 cm de diámetro, deberán tratarse con productos cicatrizantes y fungicidas.
- A ser posible, se respetarán las raíces de anclaje, descubriéndolas a mano.
- En caso de realizar zanjas próximas a arbolado de gran porte, se exigirá su entutoramiento previo, a fin de evitar un posible peligro de vuelco.
- Si ello es posible, se elegirá, para la ejecución de las excavaciones, la época de reposo vegetativo.
- Durante el periodo vegetativo, en caso de agotamiento del nivel freático, debido a construcciones que tarden más de tres semanas en ser cerradas, habrán de regarse los árboles, al menos, con una frecuencia semanal. En estos casos se aplicarán productos de protección a la transpiración (antitranspirantes), para aumentar la resistencia de los árboles.



1.7.10.2.6. Eliminación de especies exóticas invasoras

Se ha evidenciado la presencia de *Ailanthus altissima*, especie incluida en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, en la superficie ocupada por el nuevo trazado de la autovía.

El objetivo principal de esta medida es conseguir que la eliminación de esta especie presente dentro del ámbito del proyecto se realice de una manera controlada evitando la dispersión tanto sexual (a través de semillas presentes tanto en la planta como en el suelo) como asexual (a través de fragmentos con capacidad de rebrote) de los ejemplares eliminados.

La erradicación de *Ailanthus altissima*, para que sea útil y eficaz debe acabar con las raíces evitando así el rebrote. Las plantas jóvenes pueden ser arrancadas, pero no las adultas, debido a su importante sistema radicular. Cortar el árbol tampoco es útil ya que tan solo tiene un efecto temporal y se estimula la aparición de nuevos brotes. Por lo que en las zonas que vayan a ser desbrozadas, pero no ocupadas por la traza de la autovía, se deberán destocoñar todos los ejemplares de ailanto.

Según la información extraída del “Manual técnico para el control de la especie invasora *Ailanthus altissima* (mill.) Swingle en Espacios Naturales Protegidos (Universidad de Alicante)”, la presencia de semillas en los ejemplares de *Ailanthus altissima* apeados se ha de tener en cuenta y deberán separarse del resto del material vegetal extraído para evitar futuras propagaciones. Los restos vegetales de ailanto deberán ser eliminados in situ, ya sea mediante quema o trituradora.

No es recomendable utilizar el material vegetal como compost, ya que se ha indicado el elevado efecto inhibidor de la germinación de la flora autóctona (alelopatía).

1.7.10.2.7. Trasplantes

Los árboles afectados directamente por las obras cuya ubicación original no pueda mantenerse serán susceptibles de ser trasplantados siempre que, por sus características intrínsecas y determinados factores extrínsecos, el trasplante sea viable, lo que se define en función de los aspectos que se contemplan en la NTJ 08E, “Trasplante de Grandes Ejemplares”.

FACTORES PARA VALORAR LA CAPACIDAD DE TRASPLANTE DE UN EJEMPLAR
Forma de crecimiento y dimensiones de las raíces y de la parte aérea
Tipo y variedad de árbol
Época de trasplante
Estado de salud, vitalidad y expectativa de vida futura
Daños sufridos en la parte aérea y en las raíces
Condiciones agroclimáticas y medioambientales de la zona de extracción y tolerancia a las condiciones del nuevo emplazamiento.
Condiciones edafológicas de la zona de extracción y tolerancia a las condiciones del nuevo emplazamiento.
Plazo de ejecución de las operaciones de trasplante

Fuente: Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ 08E)

El trasplante debe reservarse sólo para casos especiales o excepcionales y no debe ser considerada mas que en árboles jóvenes, sanos y vigorosos o en ejemplares singulares con buen estado fitosanitario. No puede utilizarse como norma de plantación

A partir del número de pies afectados, se han tenido en consideración los criterios descritos en el Apéndice 9 “Arbolado afectado” para calcular el número de ejemplares trasplantables.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nº PIES AFECTADOS
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de Indias	2
<i>Ficus carica</i>	Higuera	17
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	1
<i>Ligustrum japonicum</i>	Aligustre del Japón	1
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	16
<i>Olea europaea</i>	Olivo	53
<i>Phoenix sp.</i>	Palmera	3
<i>Platanus hispanica</i>	Platano de sombra	20
<i>Prunus cerasifera</i>	Ciruelo de Pissard	17
<i>Prunus dulcis</i>	Almendro	30
<i>Punica granatum</i>	Granado	1
<i>Quercus ilex</i>	Encina	11
<i>Ulmus minor</i>	Olmo común	4
<b>TOTAL</b>		<b>176</b>

Número de ejemplares a trasplantar según especie

En fases posteriores, durante la redacción de los proyectos de construcción, se valorará la viabilidad de trasplante de cada uno de los ejemplares propuestos. En la preparación del trasplante deberá evaluarse en primer lugar el estado fitosanitario y de seguridad del árbol a trasplantar, ya que carece de sentido trasplantar pies incapaces de sobrellevar y recuperarse de la operación o cuya expectativa de vida útil sea escasa

1.7.10.3. Fase de explotación

1.7.10.3.1. Compensación de arbolado

Esta medida compensatoria surge del cumplimiento de una normativa de la Comunidad de Madrid, se ha considerado necesario extrapolar el condicionante a todo el ámbito del proyecto por lo que será de aplicación a todo el conjunto del arbolado afectado.

Como queda precisado en el apartado 3 del artículo 2 de la Ley 8/2005 de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid, “En aquellos casos en los que la tala sea la única alternativa viable se exigirá, en la forma en que se establezca, la plantación de un ejemplar adulto de la misma especie por cada año de edad del árbol eliminado.”

No hay que olvidar que esta medida está definida según indica el artículo 1 de la Ley 8/2005, a “ejemplares de cualquier especie arbórea con más de diez años de antigüedad o veinte centímetros de diámetro de tronco al nivel del suelo que se ubiquen en suelo.”

No entran dentro de esta medida aquellos ejemplares que cumplen lo siguiente:

- Proceden de brotes de cepa o de raíz (*Ulmus pumila*, *Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos*)
- Han crecido de manera espontánea en las márgenes de la infraestructura (*Ulmus pumila*, *Robinia pseudoacacia*).
- Forman setos o pantallas vegetales (*Cupressus arizonica*, *Cupressocyparis leylandi*, *Ligustrum japonicum*).
- Especies invasoras (*Ailanthus altissima*)
- Han sido propuestos para ser trasplantados en el apartado 1.7.10.2.7. "Trasplantes".
- Han sido compensados a través de la medida desarrollada en el apartado 1.7.10.3.3 "Compensación de la superficie forestal afectada".

Los ejemplares que se muestran en la siguiente tabla, cumplen las condiciones que se acaban de describir.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	Nº PIES AFECTADOS
<i>Acer saccharinum</i>	Arce del Canadá	16
<i>Catalpa bignonioides</i>	Catalpa	1
<i>Cedrus sp</i>	Cedro	37
<i>Cupressus arizonica</i>	Ciprés de Arizona	21
<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés común	24
<i>Eleagnus angustifolia</i>	Árbol del Paraíso	5
<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	31
<i>Morus sp.</i>	Morera	6
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	14
<i>Pinus pinaster</i>	Pino resinero	20
<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	688
<i>Platanus hispanica</i>	Platano de sombra	223
<i>Platycladus orientalis</i>	Tuya oriental	3
<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	71
<i>Populus nigra</i>	Chopo negro	15
<i>Salix sp.</i>	Sauce	4
<i>Tamarix africana</i>	Taray	5
<b>TOTAL</b>		<b>1.184</b>

Número de ejemplares a compensar según especie

Se estima una edad media de 10 años por lo que el total de ejemplares a compensar será de **11.840 árboles**. En fases posteriores se ajustará la edad de dichos ejemplares, realizando la toma de datos dendrométricos (altura, diámetro, etc.) necesarios para este fin.

Esta compensación de arbolado se realizará dentro de los límites de expropiación de la carretera y en la restauración de las superficies degradadas de ocupación temporal como son las ZIA, y vertederos, etc.

1.7.10.3.2. Compensación de la superficie forestal afectada

Según establece el artículo 43 de la Ley 16/1995 de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, en caso de afección a suelo forestal, deberán proponerse medidas de compensación consistentes en la reforestación de una superficie no inferior al doble de la ocupada. Cuando la disminución afecte a terrenos forestales arbolados, con una fracción de cubierta superior al 30 %, la compensación será, al menos, el cuádruple de la ocupada.

La tabla que se presenta a continuación muestra la relación de zonas inventariadas en suelo forestal, se trata de información obtenida del Apéndice 9 "Arbolado afectado".

Se trata de una masa de *Pinus pinea* procedente de repoblación, localizada en terrenos dentro de la Zona Especial de Conservación ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama" dentro del término municipal de Navalcarnero y de una superficie perteneciente a un monte preservado localizado en la margen opuesta al pinar que se acaba de comentar, todas estas superficies se encuentran localizadas en la Comunidad de Madrid.

ZONA	SUPERFICIE AFECTADA (m²)	FCC (%)	SUPERFICIE COMPENSACIÓN (m²)
Z25	4.380,00	>30	17.520,00
Z26	2.690,00	>30	10.760,00
Z27	3.230,00	>30	12.920,00
Z27 MP*	2.975	<30	5.950,00
Z28	3.411,00	>30	13.644,00
Z29	5.960,00	>30	23.840,00
Z30	4.154,00	>30	16.616,00
<b>TOTAL</b>	<b>23.825,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>101.250,00</b>

Superficie forestal afectada y superficie a compensar, según zonas inventariadas

\*Monte preservado

Se propone seguir los criterios de la restauración ecológica bajo los cuales el fin último de la reforestación, aparte de compensar la superficie afectada, es aumentar la superficie de masa forestal autóctona alcanzando de nuevo la funcionalidad ecológica del ecosistema a través de la recuperación de los servicios ecosistémicos afectados (protección del suelo, regulación hídrica, fijación de carbono, refugio de biodiversidad, conectividad de hábitats, etc.), aparte de actuar como foco de dispersión para la propagación natural de las especies autóctonas introducidas. El resultado es una masa forestal más resistentes y resilientes a la propagación y el paso del fuego.

Al tratarse de una superficie considerable (10,13 ha), se estima necesario que la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid disponga y proponga los terrenos para ejecutar un proyecto de restauración forestal dentro de las figuras protegidas afectadas, de tal manera que la compensación esté enfocada a la preservación

de estas zonas y evitar la pérdida de superficie neta afectada. Para ello se coordinará en fases posteriores esta D.G. la materialización de esta propuesta en cuanto a las zonas a tratar y bajo las condiciones que considere oportunas.

En el Apéndice 9 “*Arbolado afectado*”, se desarrolla el contenido mínimo del proyecto de restauración forestal

#### 1.7.11. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

La alternativa de trazado afecta de forma directa a hábitats de interés comunitario, a espacios Red Natura 2000 (ZEC “*Cuenca del río Guadarrama*”), al Parque Regional del Curso Medio del Guadarrama y de su entorno y a un Monte de Preservado. Dada la protección legal que los ampara, estos espacios presentan un valor de conservación elevado, y por tanto, la aplicación de estas medidas son de obligado cumplimiento y carácter prioritario.

Asimismo, se deberán tener en cuenta todas las medidas específicas recogidas en los apéndices del “*Estudio de afección a Red Natura 2000*” y del “*Estudio de flora protegida y hábitats*”.

##### 1.7.11.1. Fase de diseño.

###### 1.7.11.1.1. Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión

Una de las medidas protectoras más importantes es la programación espacial de las actuaciones de la obra, de forma que se evite la afección a aquellos elementos de mayor valor ambiental del entorno que no se vayan a ver alterados directamente por los elementos a construir. Se trata, por tanto, de evitar que una ejecución agresiva de las obras conlleve la destrucción innecesaria de valores ambientales notables. Ésta constituye una medida genérica de protección ambiental encaminada a minimizar el impacto global de las obras.

Puesto que lo que se pretende es proteger los recursos de mayor valor, se incluye en el presente estudio de impacto ambiental, una primera clasificación del territorio, estableciéndose las limitaciones a imponer en materia de ocupación del espacio durante la realización de las obras, cartografiando lo que se consideran “zonas de exclusión”, que responden a las áreas que albergan algún tipo de protección o interés ambiental. Estas zonas las constituyen los hábitats de interés comunitario (prioritarios), los espacios de la Red Natura 2000, los espacios naturales protegidos autonómicos, las vías pecuarias, los elementos de patrimonio inventariados, los corredores y hábitats detectados para la fauna, los núcleos de población y las zonas de vegetación consideradas como relevantes.

##### 1.7.11.2. Fase de construcción

###### 1.7.11.2.1. Medidas específicas de protección de la calidad del aire en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés

- Riego periódico de todos aquellos elementos que puedan generar emisiones de partículas en suspensión a la atmósfera, caminos de obra, acopio de materiales térreos, áreas de demolición y de movimientos de tierras, carga de los camiones que transporten materiales terrosos, etc.,

que se sitúen en las proximidades de los lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés, presentes en el ámbito de estudio.

- Reducción de la actividad que genere polvo durante los días con fuertes vientos en las proximidades de los lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés, presentes en el ámbito de estudio.
- Reducir la velocidad de circulación de los vehículos en la zona de actuación, y limitar su paso, especialmente en las zonas próximas a lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.
- Cubrimiento de la carga de los camiones que transporten materiales térreos.
- Retirada de las pistas del material formado por acumulación de polvo.

###### 1.7.11.2.2. Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés

- Jalonamiento de limitación de obra y protector adicional para los lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.
- Evitar la apertura de nuevos caminos de acceso sobre lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés.
- Realización de un Programa Ambiental de Gestión de Residuos.
- Recogida, acopio, mantenimiento y extendido del suelo vegetal, que se empleará en las labores de restauración.
- Impermeabilización y preparación del terreno en zonas de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria.
- Balsas de decantación y separación de aceites y grasas.

###### 1.7.11.2.3. Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés

- Barreras de retención de sedimentos, principalmente en el cauce del río Guadarrama y en aquellos ríos y arroyos cuya vegetación de ribera constituye un HIC.
- Impermeabilización del terreno en parques de maquinaria.

- Plan de gestión de residuos de aplicación en el conjunto de la obra, y en particular en las zonas de instalaciones auxiliares.
- Mantenimiento y limpieza de estructuras de drenaje, y adecuado control de la escorrentía.
- Instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria alejados de los cauces.
- Control riguroso del manejo de hormigoneras.
- Evitar el tránsito de camiones y maquinarias por los cauces de los ríos.
- Control sobre las actuaciones de cambios de aceite o vertidos.

1.7.11.2.4. Medidas específicas sobre la vegetación en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés

- Evitar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera que puedan precipitar en la vegetación.
- Marcado individual del arbolado durante el jalonamiento. El jalonado del límite de obra incluirá el marcado individual del arbolado, con numeración correlativa sobre la última fila de pies a respetar, para controlar y evitar el arranque o dañado de éstos.

1.7.11.2.5. Medidas específicas sobre la fauna asociada a las teselas de vegetación que componen los HIC, en lugares Red Natura, y en otros espacios protegidos o de interés

- Limitación al cronograma de obras.
- Minimización del efecto barrera.
- Protección de la calidad sonora.

1.7.11.2.6. Medidas específicas para la restauración e integración paisajística en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés

En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados, se tendrá en cuenta el trabajo "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario" (antiguo Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

1.7.12. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Durante el diseño técnico del presente estudio se han incluido aquellos pasos de fauna que han resultado necesarios para asegurar la permeabilidad de la infraestructura, dando cumplimiento a las Prescripciones Técnicas del MITERED relativas a su diseño.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la autovía con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

**1.7.12.1. Fase de construcción**

1.7.12.1.1. Restricciones de las actividades de la obra

Durante las obras se deben tener en cuenta las poblaciones de fauna circundantes, principalmente las de mayor interés conservativo, que serán las especies protegidas, por lo general menos adaptables a las actividades humanas y, por tanto, más sensibles a las molestias causadas por las obras.

Restricciones espaciales

A continuación se identifican las zonas donde existe una alta probabilidad de presencia de especies protegidas y dónde se llevarán restricciones en el cronograma de obras para minimizar el impacto sobre dichas especies. Las zonas identificadas son los espacios dentro de la Red Natura 2000, los corredores propuestos por la Comunidad Autónoma de Madrid y aquéllos donde se ha detectado en el trabajo de campo una alta diversidad de especies protegidas.

Según esto, los intervalos de PPKK serían los siguiente.

TIPO DE ZONA DE IMPORTANCIA	NOMBRE DE LA ZONA DE IMOPRTANCIA	PPKK
Corredores propuestos por la Comunidad Autónoma de Madrid	Corredor de la Sagra	17+500 – 18+500
		26+500 – 27+500
	Corredor de los Yesos	35+500 – 36+500
	Corredor para especies esteparias	24+500 – 27+500
		61+500 – 64+000
Red Natura 2000	Cuenca del Río Guadarrama	16+750 – 17+500
Tramos detectados en campo	Tramo 1	45+000 – 49+500
	Tramo 2	53+000 - 57+000

Restricciones temporales

Uno de los periodos críticos para la fauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible para poder sacar adelantes sus crías. Por tanto, si las actividades de obra son inevitables durante este periodo, entonces se recomienda que las perturbaciones comiencen antes de la época reproductiva, para que el ave tenga al menos la oportunidad de buscar otro área de nidificación, y así no haya lugar a perder una pollada (lo que sucedería si los ruidos y molestias hubiesen comenzado ya avanzado el proceso reproductivo)

A continuación, se presenta una tabla con el calendario reproductor de cada una de las especies protegidas presentes en el apartado 1.7 “Especies sensibles” del inventario faunístico.

La reproducción de la nutria y del topillo de Cabrera se produce durante todo el año por lo que su probabilidad de éxito es mayor que la de las especies restantes, por esta razón, no se tiene en cuenta a la hora de limitar el calendario de obras.

Las celdas de color rojo muestran las especies que marcarían en principio el inicio de las obras: buitre negro, águila perdicera, elanio común y halcón peregrino. Por tanto, se propone como medida preventiva, **iniciar las obras antes de febrero**, si fuese posible, por ser mes previo al inicio del periodo reproductor de dichas especies. Este hecho provocaría que la posible nidificación de las mismas se realizaría ya dentro de los niveles habituales de ruido en obra y por lo tanto con una tolerancia suficiente como para que no suponga un riesgo por espantada, echando a perder las puestas. Esta limitación se hace extensible hasta el mes de julio en el que terminaría el periodo principal de cría.

Adicionalmente, en estos tramos se recomienda que las labores más ruidosas no se realicen en periodo nocturno.

Zonas con presencia de águila imperial ibérica

TIPO DE ZONA DE IMPORTANCIA	NOMBRE DE LA ZONA DE IMOPRTANCIA	PPKK
Presencia de nidos de especies protegidas	Nidos comunicados de águila imperial ( <i>Aquila adalberti</i> )	44+000 – 55+000

Para las zonas identificadas en el apartado 3.2.2.2.1 con presencia confirmada de águila imperial ibérica se propone la parada de la ejecución de actividades ruidosas durante el periodo de cría de la especie, de marzo a julio, en un radio de 1000 metros alrededor de la zona de cría identificada, previa prospección faunística.

En este sentido, para la ejecución de esta medida es necesario llevar a cabo una prospección faunística específica en fase de proyecto constructivo y antes del inicio de las obras, para identificar las zonas de nidificación de la especie en el ámbito de los PPKK que aparecen en la tabla superior, en base a la información aportada por la Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha en el documento de alcance.

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Aves	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro												
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica												
Aves	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera												
Aves	<i>Bubo</i>	Búho real												
Aves	<i>Ciconia</i>	Cigüeña blanca												
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera												
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero												
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido												
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo												
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea												
Aves	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común												
Aves	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla												
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino												
Aves	<i>Milvus</i>	Milano real												
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común												
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica												
Aves	<i>Riparia</i>	Avión zapador												
Aves	<i>Tetrax</i>	Sisón común												
Mamíferos	<i>Myotis</i>	Murciélago ratonero grande												
Mamíferos	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura												
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura												
Mamíferos	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura												
Peces	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo												

#### 1.7.12.1.2. Prospección de fauna

Con anterioridad al inicio de las obras, en todas aquellas zonas que vayan a ser objeto de despeje y desbroce del terreno, se llevará a cabo una completa inspección del terreno, con el objetivo de identificar la presencia de especie sensibles que pudieran verse afectadas por la obras de manera directa o indirecta.

La prospección se llevará a cabo a lo largo de todo el trazado en un radio de 500 metros a cada lado de la autovía. Las zonas artificiales no tendrán que ser objeto de prospección.

En caso de que apareciese algún nido de alguna de las especies mencionadas en el apartado 2.6 del presente documento, se paralizarán inmediatamente las obras y deberá coordinarse las medidas a tomar con el organismo medioambiental de la provincia correspondiente.

Adicionalmente, como se ha expuesto en el apartado anterior, se llevará a cabo un muestreo específico para el águila imperial ibérica identificando los lugares de nidificación de la especie en fase de proyecto constructivo y antes del inicio de las obras.

#### 1.7.12.1.3. Control de la superficie de ocupación

Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío
- Conos
- Cintas o cordón de balizamiento
- Red de señalización

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta

prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

#### 1.7.12.1.4. Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados Medidas para la protección y conservación de los suelos y Medidas para la protección del medio hidrológico del EslA.

### 1.7.12.2. Fase de explotación

#### 1.7.12.2.1. Medidas protectoras para quirópteros

Dada la afección que la infraestructura se prevé que produzca sobre el grupo faunístico de los quirópteros, se establecen dos grupos de medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

#### Medidas protectoras en medios forestales

- Corredor vinculado a la vegetación de ribera

La principal problemática que plantean estas zonas es que el vuelo de las especies presentes en ellas responde a un patrón errático de vuelo y a una altura muy baja. Por lo tanto, las medidas a implementar estarán destinadas a conseguir que el vuelo de este grupo pase por encima o por debajo de la infraestructura.

En el caso del corredor vinculado al río Guadarrama, el trazado cruza en viaducto por lo que para asegurar la continuidad de los mismos se deberá asegurar la continuidad vegetal existente a su paso. Se considera, por lo tanto, necesaria la plantación de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas y presentes en la orla vegetal de esa formación de ribera, que den continuidad en los tramos en los que se amplíe al tercer carril, al bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produce por debajo del viaducto y no atraviesan la plataforma con el riesgo de colisión que eso supondría.

Además, hay que asegurar que 20 metros aguas arriba y 20 metros aguas abajo de los citados viaductos, las copas de los árboles no sobrepasan en altura la altura de la rasante de la plataforma, ya que las ramas salientes podrían funcionar como “guías” de vuelo para los quirópteros.

En este tramo de cruce con el viaducto se minimizará en la medida de lo posible la iluminación de la zona para no causar molestias o desvíos en los patrones de vuelo.

Esta medida es extensiva a todos aquellos viaductos que atraviesen cauces con vegetación de ribera asociada.

Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas

Como se ha descrito anteriormente el riesgo de colisión en estas zonas es bajo teniendo en cuenta los patrones de vuelo de las especies que los utilizan. Pese a ello se plantean las siguientes medidas protectoras que aseguren en la medida de lo posible que no se creen puntos de conflicto en estos tramos del trazado.

- Medidas en medios abiertos

La problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros en las mismas por ser atractivas para la caza o bien porque la plataforma discorra en terraplén y pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas, pueda interceptar estos tramos elevados.

El primer foco de atracción responde a la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra del proyecto.

El segundo tipo es el generado por la iluminación artificial. En todos los tramos en los que la infraestructura se encuentre iluminada se priorizará a una iluminación con un bajo componente de UV, ya que está es la que atrae en mayor medida a los insectos.

Para minimizar la posibilidad de colisión en zonas de terraplén, los drenajes transversales y pasos inferiores adaptados para el resto de grupos de fauna se les asegurará además que las plantaciones de los emboquilles sean lo suficientemente densas y continuas como para asegurar su función guía a los mismos. Además, se eliminará o minimizará la iluminación existente en ellos.

- Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado. Para alejar en la medida de lo posible las zonas de campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

1.7.12.2.2. Medidas anticolidión para la avifauna

El trazado de estudio presenta ciertos tramos donde se cruzan corredores potenciales de avifauna. Por lo tanto, se consideran necesarias medidas necesarias para evitar la colisión de este tipo de fauna con los vehículos de la A-5.

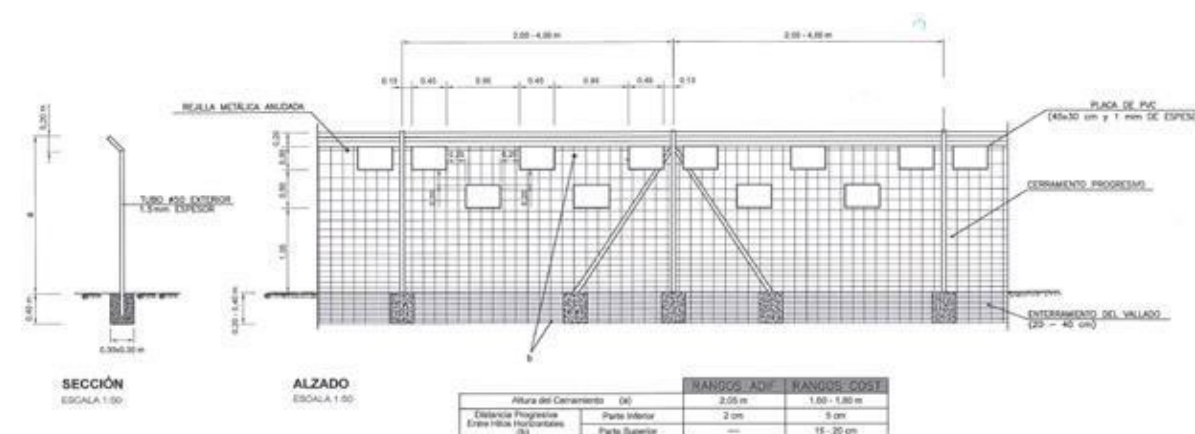
Medidas anticolidión en zonas de estepas

Se deberán poner chapas señaladoras anticolidión que se situarán en los tramos donde, según los trabajos de campo realizado y la información recibida, puedan existir corredores de aves que prefieren este tipo de hábitats. La instalación se realizará en zonas que dónde el trazado discorra en desmonte o a nivel del terreno. Estos son:

TIPO DE CORREDOR	NOMBRE DEL CORREDOR	PPKK
CORREDORES ESTABLECIDOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID	Corredor de la Sagra	17+500 – 18+500 26+500 – 27+500
	Corredor de los Yesos (en CCAA Castilla La Mancha)	35+500 – 36+500
	Corredor para especies esteparias	24+500 – 27+500 61+500 – 64+000
TRAMOS DE AVES ESTEPARIAS DETECTADOS EN CAMPO	Tramo 1	45+000 – 49+500
	Tramo 2	53+000 - 57+000

Se trata de una medida relativamente sencilla y barata, consistente en aprovechar el cerramiento perimetral de la plataforma para que, señalizándolo adecuadamente, obligue a la avifauna a esquivarlo, elevando el vuelo. Esta medida puede ser útil cuando el trazado discurre en trincheras de 4-5 metros de profundidad que, al sumarlos a los 2 m del cerramiento, favorece que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. Esta medida se lleva a cabo mediante la colocación de diversas chapas metálicas en el cerramiento, de unas dimensiones orientativas de 45 x 30 cm, disponiéndose 5 chapas entre cada 2 postes de tensión, distanciados 3 metros. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de 1 metro de altura, en dos filas alternas, ubicándose 2 de las chapas en una fila inferior (a una altura media próxima a los 120 cm) y otras 3 chapas en una fila superior (a una altura próxima a los 170 cm).

Un esquema del aspecto final del cerramiento con las chapas aplicadas sería el siguiente.



Chapas señaladoras anticolidión de avifauna. Fuente: Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales.



Medidas anticolisión en viaductos

El trazado de estudio presenta un tramo en viaducto en una zona la que se ha detectado un corredor de fauna potencial. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de medidas preventivas para evitar la colisión de aves en dicha zona.

Se comprueba que a ambos lados del viaducto se ha propuesto la instalación de pantallas acústicas de tipología metálica para atenuar el ruido en la zona (consultar apéndice 2 “Estudio de ruido” para más detalles)

NOMBRE	LONGITUD	ALTURA
P13	130	3,5
P14	35	2
P15	143	2

Este tipo de pantalla además de ser utilizadas como pantallas acústicas pueden tener una función anticolisión para las aves, ya que suponen un obstáculo opaco que hace visible la infraestructura y evita el paso de las aves en trayectorias que interfieran directamente con los vehículos.

1.7.12.2.3. Medidas para la disminución del efecto barrera

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la autovía mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna y la adecuación de estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, principalmente) para que puedan ser utilizadas por la fauna.

La localización de las estructuras dirigidas al paso de la fauna terrestre es un factor fundamental en el éxito de permeabilización de la vía. Según las Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales (PPTF) del MITERED, los requerimientos mínimos de permeabilidad se establecen como se indica seguidamente:

HÁBITAT INTERCEPTADO	DENSIDAD MÍNIMA DE PASOS	
	GRANDES MAMÍFEROS	PEQUEÑOS MAMÍFEROS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
En el resto de hábitats transformados por actividades humanas (incluidos zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Teniendo en cuenta esta tabla, el ámbito de estudio se encuentra en un territorio principalmente agrícola por lo que se contarán con las distancias propuestas en la segunda opción. Además, en dichas PPTF se priorizan para su adecuación aquéllas cuya ubicación coincida con rutas de desplazamiento habitual y zonas de interés para la dispersión de fauna.

Además, cabe destacar que las actuaciones a lo largo de todo el trazado, se realizan sobre la plataforma existente procurando adecuar el trazado a las normativas actuales, manteniendo la rasante existente y actuando únicamente en planta. Con estas circunstancias, las dimensiones de las obras de drenaje transversal (ODT) existentes se han mantenido, puesto que un aumento en las dimensiones, supondría levantar la rasante de la plataforma actual lo que provocaría:

- Una mayor ocupación al aumentar los terraplenes y, por tanto, una expropiación de terrenos consolidados.
- Una comprobación de los gálibos de las estructuras que se situasen en las zonas de trazado modificado. Las estructuras podrían dejar de cumplir los gálibos mínimos, por lo tanto, se debería considerar su demolición y nueva construcción.

Esto supone que, en la mayoría de los casos, estas ODT no pueden tenerse en cuenta como estructuras adaptables a pasos de fauna puesto que sus dimensiones no cumplen con las mínimas necesarias.

No obstante, las ODT de nueva construcción que se han considerado como importantes para una adecuada permeabilidad, se han propuesto que sean marcos de 2x2 metros, para que puedan ser útiles para la fauna.

A continuación, se presenta una tabla detallando las estructuras a adaptar como pasos de fauna, con algunas de sus características constructivas y las distancias entre los pasos de fauna. En las zonas con una fuerte influencia antrópica se ha señalado en la tabla y se ha calculado la distancia entre pasos, desde el final de la zona antrópica hasta el paso siguiente. Estas zonas antropizadas, no van a albergar grandes desplazamientos de la fauna terrestre y pueden suponer trampas para los animales que las utilicen por lo que no se considera adecuado la adaptación de estructuras de paso en dichas zonas.

PPKK	TIPO DE ODT O ESTRUCTURA	DIMENSIONES axh (m)	FAUNA OBJETO	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS VERTEBRADOS (m)	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA GRANDES VERTEBRADOS (m)	JUSTIFICACIÓN
11+000	Fin de núcleo urbano (Alcorcón y Móstoles)					
11+590	Marco	5,5 x 4,2	Pequeños y medianos vertebrados	590	-	PPTF
12+830	Marco	6,6 x 4,2	Grandes vertebrados	1240	1830	PPTF
14+250	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1420	-	PPTF
14+500 – 16+500	Zona antrópica					
16+625	Viaducto		Grandes vertebrados	125	125	Corredor fluvial
18+760	Marco	2 x 2	Pequeños vertebrados		2135	PPTF
19+000	Inicio zona influencia antrópica					
21+490	Marco	3 x 3	Pequeños y medianos vertebrados	3170	-	Corredor fluvial
24+500	Fin de zona influencia antrópica					
25+210	Paso Inferior Multifuncional	6 x 5,9	Grandes vertebrados	710	710	PPTF
26+210	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1000	-	PPTF
27+250 – 30+000	Zona antrópica					
31+080	Paso Superior Multifuncional	6 ancho	Grandes vertebrados	1080	1080	PPTF
32+000	Inicio zona de influencia antrópica					
32+640	Marco	6 x 3,6	Grandes vertebrados	640	640	Corredor fluvial
33+880	Paso Superior Multifuncional	6,5 ancho	Pequeños y medianos vertebrados	1240	-	PPTF
35+670	Marco	3 x 2,5	Grandes vertebrados	1790	3040	Corredor fluvial
36+320	Paso Inferior Multifuncional	7,2 x 5	Pequeños y medianos vertebrados	650	-	PPTF
38+000	Fin zona de influencia antrópica					
38+310	Paso Superior Multifuncional	7,8 ancho	Grandes vertebrados	310	310	PPTF
40+220	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1910	-	PPTF
41+455	Paso Superior Multifuncional	7,4 ancho	Grandes vertebrados	1235	3455	PPTF
42+435	Paso Inferior Multifuncional	6,05 x 3,35	Grandes vertebrados	980	980	Corredor fluvial
42+600 – 43+700	Zona antrópica en construcción					
44+190	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	490	-	PPTF
45+245	Paso Superior Multifuncional	6,5 ancho	Grandes vertebrados	1065	1545	PPTF
45+520	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	275	-	PPTF
47+930	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	2410	-	Corredor fluvial
48+480	Paso Superior Multifuncional	6,5 ancho	Grandes vertebrados	560	3250	PPTF
49+000	Inicio zona de influencia antrópica					
50+270	Marco	3 x 3	Grandes vertebrados	1270	1270	Corredor fluvial
51+930	Paso Inferior Multifuncional	6 x 5	Pequeños y medianos vertebrados	1660	-	PPTF
53+000	Fin zona de influencia antrópica					
53+320	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	320	-	PPTF
54+540	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1220	-	PPTF

PPKK	TIPO DE ODT O ESTRUCTURA	DIMENSIONES axh (m)	FAUNA OBJETO	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS VERTEBRADOS (m)	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA GRANDES VERTEBRADOS (m)	JUSTIFICACIÓN
55+500	Paso Inferior Multifuncional	7,2 x 5	Grandes vertebrados	980	2500	PPTF
57+000	Inicio zona de influencia antrópica					
58+200	Marco	2 x 2	Grandes vertebrados	1200	1200	PPTF
60+250	Fin zona de influencia antrópica					
65+290	Marco	6 x 3	Grandes vertebrados	5040	5040	Corredor fluvial
66+260	Marco	5 x 3	Pequeños y medianos vertebrados	970	-	Corredor fluvial

Según la información extraída de la tabla, se tienen 30 pasos utilizables para pequeños y medianos vertebrados y 16 para grandes. Por lo tanto, contando con una longitud del trazado permeable de 51,25 km, es decir, sin tener en cuenta los tramos totalmente antropizados (0+000 – 11+000, 14+500 – 16+500, 27+250 – 30+000), se tiene una densidad de 1 paso/1,70 km para pequeños y medianos vertebrados y de 1 paso/3,20 km para grandes, la cual, resulta ser escasa con respecto a lo óptimo según las PPTF de MITERED.

En la tabla se presentan en rojo aquellos pasos cuya distancia con respecto al anterior no cumple con dichas prescripciones. Estos casos se dan debido a las siguientes circunstancias:

- Las inmediaciones del tramo no son las adecuadas para esperar un considerable flujo de fauna, debido principalmente a la presencia de una zona de influencia antrópica (18+320, 21+470, 35+680).
- Al tratarse de una adecuación y reforma de una infraestructura actualmente en fase de explotación, las posibilidades para adaptar ODT o estructuras ya existentes a unas dimensiones adecuadas para fauna, son escasas (40,220, 47+920, 51+930, 65+290). Por ello, en mucho de los casos sólo se han podido tener en cuenta las ODT nuevas, las cuales se han propuesto que sean marcos de 2x2 para favorecer a la fauna.

A pesar de ello, cabe destacar que todos los flujos naturales de fauna analizados en el apartado 2.8, tienen una ODT o estructura que les proporciona una permeabilidad adecuada.

Adicionalmente a las adaptaciones realizadas en los drenajes transversales, en todas las obras de drenaje longitudinal, se instalarán rampas rugosas en las cunetas y se adecuarán las paredes de sifones y arquetas con objeto de permitir el escape de los pequeños vertebrados que pudieran caer en ellas.

En el apéndice 7 de fauna se detallan las adaptaciones a realizar para cada una de las estructuras que servirán como pasos de fauna analizados en el estudio

#### 1.7.12.2.4. Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura

El cerramiento longitudinal de la infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía. Se instalará el denominado cerramiento “ecológico o cinegético” con las siguientes características:

- Malla metálica de 2 metro de altura soportada por postes metálicos cada 3 metros en acero galvanizado
- Malla con cierre progresivo de la luz en sentido descendente.
- 30 cm inferiores del cerramiento estarán enterrados
- Refuerzo de malla con luz rectangular de 2 x 2 cm, enterrada 30 cm y elevada 60 cm por encima del terreno.

- La cimentación de los postes se proyecta de hormigón en masa de 40x40x60 cm. Se colocarán postes de extremos, intermedios (o de centro) y de ángulo. Los tubos serán de 48 mm de diámetro exterior con un espesor de 1,5 mm. Su altura será de 2,45 m. Los tubos que sujetan los principales son de 42 mm de diámetro exterior y espesor de 1,5 mm

Adicionalmente se realizan las siguientes consideraciones:

- El cerramiento evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos, corrigiendo las malas prácticas detectadas durante los trabajos de campo (fotografía 12 del anexo I). Se hace hincapié en el correcto cerramiento sobre obras de drenaje y pasos inferiores de manera que los postes de sujeción de las mallas deben estar correctamente aplicados a las aletas o a los estribos de las estructuras.
- Se aconseja disponer una visera en los últimos 5 cm superiores de la malla, formando un ángulo de 45º hacia el exterior de la vía, con el objetivo de impedir que los animales que intenten trepar puedan continuar su ascenso por la malla.

Para evitar el deslumbramiento de las especies faunísticas provocado por los vehículos y así, poder obtener una mejor permeabilidad, los pasos superiores se tendrán que cubrir con pantallas opacas y no inferiores a 2 metros de altura. Los PPKK de dichos pasos en los que se deben incluir el material opaco, son:

#### 1.7.12.2.5. Dispositivos de escape

Para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales.

La localización de los sistemas de escape se propone en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y puntos bajos en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres. En la siguiente tabla se recoge un resumen con la ubicación de los mismos:

PORTILLOS		RAMPAS	
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA
11+700	11+620	17+680	17+680
12+880	12+880	25+220	25+200
14+230	14+230	27+050	27+100
20+520	20+600	30+700	30+700
21+450	21+580	32+660	32+660
22+180	22+230	35+660	35+660
23+600	34+200	38+900	36+460
28+000	47+000	40+750	38+200
29+750	52+000	42+400	41+080
39+750	-	44+160	42+400
47+000	-	45+490	44+160
52+000	-	48+000	45+490
-	-	50+290	48+000
-	-	53+350	50+290
-	-	54+450	53+350
-	-	55+600	54+450

PORTILLOS		RAMPAS	
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA
-	-	56+700	55+650
-	-	58+220	56+700
-	-	60+750	58+240
-	-	62+350	60+750
-	-	63+400	62+350
-	-	66+240	63+400
-	-	-	66+280

1.7.13. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra, tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos y la estabilización de los taludes creados, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

Los objetivos de la restauración pretenden la realización de diseños adecuados que permitan llevar a cabo las acciones, obras y medidas necesarias para la estabilización de las superficies de las zonas alteradas por la ejecución del proyecto. Se pueden mencionar, como algunos objetivos específicos o finalidades del proceso de restauración, los siguientes (OTERO, ET AL. 1999):

- Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio.
- Estabilización de taludes y disminución de riesgo de erosión de taludes, desmontes y zonas anejas.
- Disminuir en lo posible la incidencia sobre la vegetación existente.
- Automantenimiento de la vegetación implantada a partir de un periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Ocultar las vistas poco estéticas y crear un entorno agradable para los usuarios de la autovía.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

A continuación, se muestra un breve esquema de las técnicas o tratamientos de restauración que pueden llevarse a cabo con objeto de corregir las afecciones que se hayan producido como consecuencia de la ejecución de las obras.



Debido a la fase en la que nos encontramos, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deberán ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

Los proyectos constructivos que se desarrollen con posterioridad incluirán un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

1.7.14. CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

1.7.14.1. Criterios generales

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecido posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y, al mismo tiempo, reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

#### 1.7.14.2. Estudios de vegetación

Los análisis de vegetación del presente Estudio de Impacto Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida, así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados se tendrá en cuenta el trabajo "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario" (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

#### 1.7.14.3. Selección de especies

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,...) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climáticos.

En la práctica, el concepto de "planta autóctona" responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies cultivadas habitualmente en dicho punto.

En la fase de recuperación ambiental e integración paisajística, así como en el plan de vigilancia ambiental, se deberá tener especial cuidado con la invasión de especies exóticas, estableciendo las medidas oportunas de prevención y, en su caso, las de control y erradicación de los ejemplares presentes, de acuerdo con el órgano competente.

No se emplearán especies introducidas que presenten carácter invasor, y todas aquellas que se seleccionen estarán disponibles en los viveros de la zona.

Se tendrá en cuenta además, en la selección de especies, el Real Decreto 1201/1999, de 9 de julio (así como sus modificaciones posteriores, la última de ellas mediante el Real Decreto 1786/2011), que establece el programa nacional de erradicación y control de la enfermedad denominada "fuego bacteriano" de las rosáceas, y que contempla en su artículo décimo la prohibición de plantar especies sensibles o posibles transmisoras del "fuego bacteriano", como son las de los géneros *Amelanchier*, *Chaenomeles*, *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Cydonia*, *Eryobotria*, *Malus*, *Mespilus*, *Photinia*, *Pyracantha*, *Pyrus* y *Sorbus*, en las vías o jardines públicos y en las zonas de riesgo que determine cada Comunidad Autónoma.

Por último, se evitará el empleo en la restauración de especies consideradas como muy inflamables durante todo el año, según lo indicado por el Laboratorio del Fuego del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

#### 1.7.14.4. Tratamientos vegetales

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Debe insistirse en que los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de grupos de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

Las plantaciones arbóreas que se propongan en fases posteriores deberán atender a lo establecido por el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. En concreto, en su artículo 94, apartado a) indica lo siguiente: "Plantaciones de arbolado. Sólo se podrán autorizar en zonas de servidumbre y afección, siempre que no perjudiquen a la visibilidad en la carretera, ni a la seguridad de la circulación vial".

#### 1.7.14.5. Preparación de las superficies para la restauración vegetal

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales (morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo), y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja laborear la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un laboreo más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

#### 1.7.14.6. Siembras e hidrosiembras

El tratamiento vegetal de taludes, especialmente en el caso de los terraplenes, se basará en la aportación de tierra vegetal y en la hidrosiembra con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dichas mezclas deberán incluir una dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras, y no incorporarán plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en la mezcla total de la hidrosiembra, que se empleen al menos 250 – 350 g/m<sup>2</sup> de mulch, distribuidos en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En instalaciones auxiliares, zonas llanas afectadas por las obras, o terraplenes de escasa pendiente, podría recurrirse a la siembra mecánica o manual en función de las características de la zona a revegetar.

#### 1.7.14.7. Plantaciones

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar.

En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

#### 1.7.15. CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales de la misma o mejor calidad que la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico, la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.

##### 1.7.15.1. Criterios generales de restauración paisajística

Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la alternativa. Así pues, el modelo de restauración no tiene por qué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas, zonas agrícolas, zonas seminaturales o zonas naturales.

Desde el punto de vista del relieve, se debería remodelar la topografía alterada, de modo que se adecúe lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general, se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados.

En el modelado de los taludes, deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones, además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

##### 1.7.15.2. Pantallas vegetales

En zonas llanas y en los fondos de los valles cercanos a zonas muy frecuentadas, puede ser conveniente la ocultación de formas (zona de pantallas, etc.) mediante la utilización de pantallas vegetales. La posibilidad de realizar apantallamientos vegetales se da también cuando se trata de obstruir vistas poco atractivas como vertederos, fábricas, etcétera, y además, restringir la visión desde el entorno de la propia infraestructura, o como pantallas para las aves. La necesidad de utilizar dichos apantallamientos como medida de integración paisajística se definirá en fases posteriores, teniendo en cuenta los usos del suelo y el carácter de la zona que atraviesa, evitando que la propia pantalla se configure como un elemento de intrusión visual.

### 1.7.15.3. Diseño y restauración de taludes

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación. Para la alternativa analizada, los taludes adoptados son los que se indican seguidamente:

- Desmontes
  - o 3H:2V
- Terraplenes
  - o 2H:1V

Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

### 1.7.15.4. Acabado de las superficies

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene “romper” dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo, tales como la ejecución de bajantes.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse, pero no hacerlo en exceso para que así, se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

### 1.7.15.5. Plantaciones en glorietas de enlaces y en medianas

En la nueva carretera, en sus conexiones con los núcleos de población próximos, mediante los enlaces previstos, se construirán glorietas.

Las glorietas son zonas muy visibles y con una alta intensidad de circulación, que precisan un tratamiento estético intenso. La circulación de vehículos impone unas restricciones a la hora de actuar, de forma que las plantaciones no afecten a la visibilidad en la glorieta. Por otra parte, la plantación de algún ejemplar arbóreo de gran talla en su centro puede suponer una mejora en la seguridad vial, al hacer patente la presencia de la glorieta a cierta distancia.

Por todo lo expuesto, estas glorietas precisan una tipología de plantación específica, que cumpla con todas las exigencias señaladas.

Asimismo, se podrán llevar a cabo plantaciones en la mediana, con los siguientes criterios:

- Que las plantas sean de carácter arbustivo.
- Resistentes al vuelco por fuertes rachas de vientos y flexibilidad de ramas para evitar roturas.
- Que sean de hoja perenne, y que no tengan incidencia de caída de hojas, flores o frutos, para evitar acumulación de cualquiera de estos elementos en la calzada.
- Resistentes a podas y de carácter rústico, es decir, que necesiten poco mantenimiento.
- Poseer espesor consistente, para evitar deslumbramientos en direcciones contrarias.
- Que las épocas de floración no coincidan exactamente en el tiempo, para otorgarle al seto un mayor dinamismo y colorido.

### 1.7.15.6. Integración ambiental de los pasos y actuaciones para el fomento de su uso por la fauna

En el entorno de las entradas y salidas de pasos superiores, así como en las boquillas de los pasos inferiores y de las obras de drenaje transversal que puedan ser utilizados por la fauna, se realizarán plantaciones densas en los extremos. Se trata de formar un pasillo que guíe a la fauna hacia el paso. Estas actuaciones se llevarán a cabo, asimismo, en el entorno de los sistemas de escape para fauna en el cerramiento.

Las especies se seleccionarán para que sean especialmente atrayentes para la fauna, bien por sus frutos, o bien por su elevada palatabilidad (o preferencia gustativa) para herbívoros o frugívoros.

### 1.7.15.7. Plantaciones en riberas

El trazado analizado atraviesa el río Guadarrama como cauce de mayor relevancia, así como otros cauces de diversa índole y diversos arroyos a lo largo de todo el tramo estudiado. Con objeto de proteger la vegetación asociada a estos cauces, se procederá a la instalación de un jalonamiento perimetral que abarque la zona estricta del curso y su vegetación asociada, así como a la colocación de los correspondientes carteles indicativos para su protección durante las obras.

Dado que se jalonarán, tanto los bordes del área estrictamente ocupada por las obras, como las áreas donde se encuentre presente la vegetación de ribera, la afección prevista se circunscribirá, casi exclusivamente, a las zonas donde se localicen los estribos y las pilas de las nuevas estructuras (viaductos) de paso sobre estos cauces, así como a los caminos de obra que sean necesarios para su ejecución, lo que supone minimizar la alteración de un modo considerable.

El tratamiento previsto para la recuperación de las zonas afectadas, supone la plantación con especies bien adaptadas a las condiciones edáficas que soportan las zonas de riberas fluviales.

La disposición espacial de las diferentes especies se realizará en función de sus preferencias hídricas y edáficas, localizándose en sucesivas bandas paralelas al cauce, en función de un gradiente de humedad freática.



#### 1.7.15.8. Tratamiento de vertederos

Como objetivo fundamental de la restauración de las zonas de préstamos y vertederos, se planteará la devolución de los terrenos a su estado original antes de las obras.

El tratamiento de las zonas de préstamo, debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados. En terrenos agrícolas será suficiente una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída previamente. En las zonas de arbolado o con otro tipo de vegetación que no tengan un uso específico, será necesaria en muchos casos, la revegetación posterior de la zona.

Las zonas de préstamo y vertedero, vendrán definidas convenientemente en el proyecto de construcción. En estos casos, se definirán los criterios de revegetación propuestos incluyendo especies seleccionadas, épocas de año, etc.; los cuales se llevarán a cabo una vez que se haya agotado la extracción de material, y se haya rellenado el hueco resultante de la actividad mediante el aporte externo de tierras.

Desde el punto de vista de su conformación, se debe ir rellenando el hueco hasta que se alcance la cota inicial del terreno. Al efectuar el modelado final, se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno. Se seguirá la topografía del terreno, tratando de adecuar la superficie final de la zona de préstamo a la morfología y pendientes originales. El relleno se realizará por capas, con objeto de que no se produzcan grietas ni desprendimientos.

En cualquier caso, las zonas de préstamo de nueva apertura deberán disponer de la autorización del organismo competente en materia de Minas para la explotación de la zona, y deberán contar con un plan de restauración aprobado.

#### 1.7.15.9. Zonas de ocupación temporal

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen. También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se minimizará la afeción producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando como accesos, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza. Una vez terminadas las obras, los caminos de acceso se reintegrarán al terreno natural y se revegetarán, salvo los que tengan una utilidad permanente, que, a estos efectos, tendrán que venir convenientemente especificados en el proyecto siguiendo las indicaciones ya dadas.

#### 1.7.16. CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS

##### 1.7.16.1. Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

##### 1.7.16.2. Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

##### 1.7.16.3. Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

##### 1.7.16.4. Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

##### 1.7.16.5. Resiembras y reposiciones de marras

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosebrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.
- Plantaciones: 5 % de marras.

##### 1.7.16.6. Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

**1.7.16.7. Riegos de mantenimiento**

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para su uso.

No obstante, y dadas las características climáticas de la zona, con un fuerte periodo de sequía estival, se deberán realizar riegos de mantenimiento, cuya finalidad es asegurar el arraigo de las plantaciones.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y en aquellos meses en los que exista un déficit de agua.

Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

**1.7.16.8. Tratamientos fitosanitarios**

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenicidad.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

**1.7.16.9. Podas**

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

**1.7.17. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL**

El proyecto de construcción incluirá un procedimiento de actuación que asegure la conservación del patrimonio arqueológico, teniendo en cuenta prospecciones arqueológicas previas, sondeos valorativos en caso de afección a yacimientos inventariados, control arqueológico de los movimientos de tierras, actuaciones en yacimientos y, en su caso, depósito en un museo de los restos que se hayan encontrado.

A continuación, se indican las medidas correctoras propuestas para cada uno de los elementos detectados como afectados en la Memoria de prospección arqueológica (adjunta en el apéndice 6) a considerar, teniendo en cuenta que habrá que contemplar lo que determine el organismo competente de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad de Madrid y de la Dirección General de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha en cada caso sobre las medidas propuestas.

Adicionalmente a estas medidas, el Contratista deberá tener siempre presente la obligatoriedad de realizar prospecciones previas antes de ocupar cualquier zona que no haya sido prevista en proyecto, solicitando previamente la autorización correspondiente, y atender a las medidas que el organismo competente imponga.

**1.7.17.1. Fase de diseño**

Medidas de carácter general

Los elementos de patrimonio cultural han sido considerados como “zonas excluidas” según la clasificación del territorio realizada en el presente estudio, prohibiéndose de esta manera cualquier actividad o instalación temporal en estas zonas.

Respecto a las ZIA, en concreto se han modificado 4 zonas de instalaciones auxiliares respecto a las iniciales debido a su ubicación afectando o muy próximas a elementos de interés patrimonial (en la Memoria de prospección se identifica como afectadas ya que se hizo previo al traslado de las mismas). Las modificaciones de ZIA por afección al patrimonio han sido las siguientes:

- Cambio de localización de ZIAs por afección a elementos patrimoniales:
  - ZIA 5: traslado al margen sur de la carretera (además de por ubicación de encontrarse un hábitat de interés comunitario), para minimizar la afección a las trincheras al norte de la carretera de Extremadura en la Comunidad de Madrid en el p.k 16+000 como se representa a continuación (rojo ubicación previa, amarillo nueva ubicación).



- ZIA 13: se modifica por estar ubicada muy próxima a varios elementos patrimoniales identificados (Rollo III, Ventilla y Convento entre los pp.kk 65+000 y 66+000 en Castilla La Mancha) se localiza al su unos metros al sur como se ve en la siguiente imagen (en rojo la antigua y en amarillo la nueva propuesta).



- Modificación de la delimitación:
  - ZIA 9: se recorta la delimitación de la ZIA para evitar la afección del Toro de Osborne en el p.k 33+100 como se refleja en las siguiente imagen (en azul el límite definitivo).



- ZIA 11: se modifica su delimitación para evitar la afección por la ZIA del Cordel de Hormigos como se representa en la siguiente imagen (rojo delimitación previa, amarillo nueva delimitación).



Otras soluciones concretas de ingeniería

A partir de los resultados de la prospección arqueológica, se proponen las siguientes medidas necesarias para evitar o minimizar las afecciones sobre el patrimonio cultural y detectadas durante la realización de la misma.

**1.7.17.2. Fase de construcción**

Considerando lo mencionado en el estudio previo de patrimonio, incluido en el Apéndice 6 de este documento, se muestran a continuación las medidas propuestas durante la fase de construcción, teniendo en cuenta aquellos elementos de patrimonio detectados en el ámbito evaluado.

Nº	Denominación	TIPO DE ELEMENTO	P.K.	Distancia a la Traza	Afección	MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS
1	Ermita de Nuestra Señora de los	Arquitectónico	4+200	128	INDIRECTA	No se prevén afecciones a dicho elemento, por lo que se realizarían los oportunos trabajos en caso de que fuera afectada
2	Zona Arqueológica casco urbano	Arqueológico	4+200	120	INDIRECTA	No se prevén afecciones a dicho elemento, por lo que se realizarían los oportunos trabajos en caso de que fuera afectada
3	Depuradora	Arqueológico	10+600	130 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra

Nº	Denominación	TIPO DE ELEMENTO	P.K.	Distancia a la Traza	Afección	MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS
4	Zona paleontológica El Soto	Paleontológico	11+000	115 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra
5	El Cercado, Las Cárcavas, Lanruela	Arqueológico	11+100	71 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra
6	Chirivina	Arqueológico	12+800	25 m	DIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra
7	Cerro de las Cuberas-Las Matillas	Arqueológico	14+100	120 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
8	Trincheras al Norte Carretera Extremadura	Arqueológico	16+300	En la traza	DIRECTA	Excavación, limpieza y documentación de las estructuras mediante estudio planimétrico y fotogramétrico.
9	Trincheras al Sur Carretera Extremadura	Arqueológico	16+400	En la traza	DIRECTA	Excavación, limpieza y documentación de las estructuras mediante estudio planimétrico y fotogramétrico.
10	Puente del Agujón o del Carril de Toledo	Monumento	16+500	En la traza	DIRECTA	Documentación fotogramétrica completa y estudio histórico – arqueológico del elemento patrimonial.
11	Barranco del Agujón/ El Puente	Arqueológico	16+500	53m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
12	Mangigordo	Arqueológico	19+300	5 m	DIRECTA	Sondeos mecánicos previos de control para localización de los restos arqueológicos. Excavación en extensión de posterior de aquellos restos que se vean directamente afectadas, a determinar tras el previo trabajo de sondeos.
13	Fuente de Molina	Arqueológico	23+200	39 m	DIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra
14	Toro de Osborne	Monumento	33+100	37 m	DIRECTA	Estudio documental e histórico. Se modifica la ZIA como se refleja en el presente apartado y se saca el monumento del interior de la ZIA.
15	Cordel de Hormigos	Arqueológico	43+500 46+500	En la traza 13 m	DIRECTA INDIRECTA	Estudio documental e histórico del camino.
16	Arroyo Fuentesqueña	Arqueológico	44+400	18 m	DIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
17	Carretera Extremadura	Arqueológico	45+000	En la traza	DIRECTA	Documentación de las partes del camino aún existentes.
18	Sangre Villano	Arqueológico	57+800	25 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
19	Dispersión de material entre P.P.K.K.	Arqueológico	57+000	10 m	DIRECTA	Sondeos mecánicos previos de control para localización de los restos arqueológicos.

Nº	Denominación	TIPO DE ELEMENTO	P.K.	Distancia a la Traza	Afección	MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS
	57+000 Y 57+400					
20	Pilatos	Arqueológico	58+700	19 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
21	Camino Real Vía XXV-Variante N5	Arqueológico	59+800	En la traza	DIRECTA	Estudio documental e histórico del camino.
22	Villasanta	Arqueológico	63+600	En la traza	DIRECTA	Sondeos mecánicos previos de control para localización de los restos arqueológicos. Excavación en extensión de posterior de aquellos restos que se vean directamente afectadas, a determinar tras el previo trabajo de sondeos.
23	Canalizo	Arqueológico	64+300	En la traza	DIRECTA	Sondeos mecánicos previos de control para localización de los restos arqueológicos. Excavación en extensión de posterior de aquellos restos que se vean directamente afectadas, a determinar tras el previo trabajo de sondeos.
24	Camino Real Vía XXV-Variante Casarrubios	Arqueológico	65+300	20 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
25	Vía de Ávila a Toledo	Arqueológico	65+300	45 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
26	Ventilla	Arqueológico	65+500	35 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
27	Convento	Arqueológico	65+400	En la traza	DIRECTA	Sondeos mecánicos previos de control para localización de los restos arqueológicos. Excavación en extensión de posterior de aquellos restos que se vean directamente afectadas, a determinar tras el previo trabajo de sondeos.
28	El Rollo III	Etnológico	65+500	85 m	INDIRECTA	Seguimiento Arqueológico durante los movimientos de tierra.
29	Camino Real Vía XXV-Variante Casarrubios	Arqueológico	65+300	20 m	INDIRECTA	Estudio documental e histórico del camino.

Sin perjuicio de lo anterior, se establecen a continuación una serie de medidas general a seguir durante la fase de construcción del proyecto:

1.7.17.2.1. Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras

Se realizará el seguimiento y control arqueológico de todos los elementos del patrimonio cultural detectados, así como a los movimientos de tierras en toda la superficie de la obra. Este seguimiento

supone la inspección arqueológica de toda la obra y de los movimientos de tierras, lo cual posibilitará la detección de yacimientos no evidenciados con anterioridad, para su registro y contextualización. Todas estas actuaciones deben implicar no sólo la labor del arqueólogo, sino del personal de obra relacionado con el proyecto de referencia. Para ello se repartirá la información de elementos de patrimonio cultural a los responsables de obra, mediante cartografía, de la ubicación de los elementos documentados, con el fin de que cualquier persona implicada en las labores de construcción tenga conocimiento de su existencia.

1.7.17.2.2. Seguimiento arqueológico intensivo

Se llevará a cabo el seguimiento arqueológico intensivo de todos los movimientos de tierra que se efectúen en las proximidades o en zonas catalogadas de protección arqueológica. Esta labor supone un incremento en la intensidad, con respecto al del seguimiento arqueológico simple. El seguimiento arqueológico intensivo, conlleva la presencia a pie de obra del arqueólogo designado, durante todo el transcurso de los movimientos de tierra, directos e indirectos, en las áreas designadas, desde el desbroce inicial hasta la completa finalización de los desmontes o rellenos, de ser ese el caso.

1.7.17.2.3. Balizamiento perimetral de elementos patrimoniales

Se procederá a la señalización de los bienes culturales más cercanos a la zona de obra, mediante el balizado del perímetro próximo a las obras con material no perecedero, controlando periódicamente su estado. El balizado consiste en la colocación de una serie de hitos artificiales en el contorno del elemento, para señalarlo en el terreno de forma inequívoca y, de ese modo, lograr su reconocimiento y protección ante afecciones accidentales en el transcurso de la obra.

1.7.17.2.4. Documentación

Para los elementos que se vean afectados directamente, se realizará un levantamiento topográfico de detalle.

Todas las medidas se realizarán en coordinación y con el visto bueno Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad de Madrid y de la Dirección General de Patrimonio Cultural de Castilla- La Mancha.

La aparición durante la fase de control y seguimiento arqueológico de la obra de cualquier evidencia histórica o restos susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, de los que no se tenga constancia hasta la fecha, será objeto de comunicación inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad de Madrid o a la Dirección General de Patrimonio Cultural de Castilla- La Mancha.

En el caso de identificar una incidencia de naturaleza arqueológica, el arqueólogo responsable de las labores de Seguimiento Arqueológico, procederá al balizamiento preventivo de la superficie en la que aparezcan los elementos arqueológicos, siendo, asimismo, necesario informar puntualmente a los responsables de las obras y a la administración competente de dicha actuación, realizando un informe puntual de incidencias inmediato, en el que se identifique y describa el elemento y se establezca el tipo de impacto así como la propuesta de medida correctora.

En general, el protocolo de actuación ante el hallazgo de restos patrimoniales conllevará ciertas medidas de cumplimiento inmediato:

- Comunicación del hallazgo al organismo competente.
- Delimitación general de la zona, mediante balizamiento preventivo.
- Determinación de los puntos de interés y caracterización de los restos, que permitan valorar su adscripción cultural, su importancia y demás datos que ayuden a considerar las medidas correctoras a adoptar.
- Planos de localización detallada.
- Descripción del ámbito de aparición, que permita su identificación de forma inequívoca.
- Plan de vigilancia.

#### 1.7.18. REPOSICIÓN DE VÍAS PECUARIAS

##### 1.7.18.1. Fase de diseño

El proyecto de construcción deberá tener en cuenta en el diseño definitivo de la carretera, los siguientes aspectos:

##### 1.7.18.1.1. Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios

Los proyectos constructivos correspondientes incluirán, por un lado, las reposiciones de servicios afectados (redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, alumbrado, riego, etc.), y por otro lado, la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera, mediante la inclusión de pasos superiores e inferiores y la restitución de los mismos, de forma que se asegure el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

El proyecto de construcción incorporará las soluciones de continuidad de todas las vías pecuarias interceptadas, planteando los desvíos alternativos a utilizar durante la fase de construcción, y en coordinación con el organismo correspondiente de la Comunidad de Madrid y de Castilla-La Mancha.

Asimismo se incluirán las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, contrarrestar los posibles efectos negativos sobre las vías pecuarias derivados de la ejecución del proyecto. Por tanto, con carácter previo a la realización de las actuaciones previstas y conforme dicta el artículo 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, se deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquél.

Se recogen, seguidamente, los aspectos a considerar en la redacción de los proyectos constructivos:

- De forma general para todas las restituciones de vías pecuarias, la superficie a reponer deberá quedar perfectamente delimitada del resto de la superficie colindante, empleando, por ejemplo, mojones propios de vías pecuarias. Una vez finalizadas las obras y ejecutadas las restituciones, se deberán inscribir los terrenos restituidos a nombre de esta Comunidad Autónoma, en cumplimiento de lo establecido en las arts. 2 y 6 de la Ley de Vías Pecuarias.
- Por otro lado, y también de forma genérica para el resto de zonas afectadas, la superficie compensada no deberá ser entregada como un camino compactado, salvo que técnicamente sea imprescindible su compactado o rigidización (por ejemplo, en los cruces con la autovía, cuando sea exigido en otra normativa, etc.).
- De esta forma, los terrenos compensados podrán ser adscritos al uso principal de las vías pecuarias, que es el del tránsito ganadero, y al tácito e implícito a este mismo y que es el del uso de los terrenos pecuarios como pasto en ese tránsito, en virtud de los artículos 1, 3 y 13 de la citada LVP. En todo caso, se podrá dar esta circunstancia, siempre que el camino compactado no represente la totalidad de la superficie restituida y se diferencie correctamente la superficie perteneciente a la vía pecuaria de la del resto.
- Se deberá remitir a los servicios territoriales de Medio Ambiente de Madrid y Toledo el documento de afección a Vías Pecuarias.
- Las vías pecuarias se clasificarán como zonas excluidas en el proyecto de construcción, de manera que se asegure la ausencia de instalaciones provisionales o permanentes en dichas zonas durante las obras, y únicamente se podrán ocupar temporalmente en la zona estricta de afección del trazado, con el fin de llevar a cabo su restitución.

	NOMBRE VÍA PECUARIA	PK del proyecto	Medida correctora
1	Cañada de Extremadura o de Retamares	Del inicio del proyecto-2+440	Se tendría que reponer con un camino de 75 m de ancho y un paso inferior. La autovía se hizo sobre la cañada
2	Vereda de Castilla	2+440	Actualmente no existe paso inferior en este pk.
3	Colada de Pozuelo	4+500	No existe un paso inferior actual.
4	Vereda Segoviana	8+750	No existe un paso inferior actual.
5	Vereda del Molino del Obispo	10+250	Se plantea la reposición de la misma paralelamente hasta el Paso

	NOMBRE VÍA PECUARIA	PK del proyecto	Medida correctora
			Inferior del camino existente mediante el uso del camino 7
6	Vereda del Camino de San Marcos	10+930	Tiene continuidad por el paso inferior
7	Cordel de Arroyomolinos	13+550- enlace Móstoles Oeste	No afecta
8	<b>Cordel Real de Guadarrama</b>	<b>16+600</b>	Cruza por debajo del trazado, por lo que no se ve afectada directamente ni afecta a su permeabilidad ya que las nuevas vías de servicio paralelas llevan un viaducto
9	<b>Cañada Real Segoviana</b>	<b>33+900</b>	Se garantiza la permeabilidad a partir del paso superior existente
10	Cordel de Hormigos	43+500-46+500	La autovía se ejecutó sobre esta vía pecuaria
11	<b>Colada del Camino de Madereros</b>	<b>54+500-54+800</b>	Se garantiza la permeabilidad a partir del paso inferior de fauna propuesto
12	Colada del Camino de Escalona a Quismondo	59+100	Se garantiza la permeabilidad por el PS 58+775 de camino
13	Colada de Maqueda	65+400	No afecta
14	Vereda de Val de Santo Domingo a Escalona	65+550	No afecta

**1.7.18.2. Fase de construcción**

1.7.18.2.1. Solicitud y autorización de afección a vías pecuarias

Todas las actuaciones que afecten a vías pecuarias identificadas deberán contar con las autorizaciones pertinentes por parte del Organismo competente de modo previo al comienzo de los trabajos. Asimismo, contemplarán los condicionantes que éste establezca.

1.7.18.2.2. Señalización y plan de ruta

El proyecto asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio de tal manera que todo desvío de servidumbres sea provisional o permanente, se señalice adecuadamente, con objeto de evitar riesgos de accidentes con otros usuarios.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

1.7.18.2.3. Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados:

La reposición de servidumbres y de servicios y cuantos puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados. De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos, minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

1.7.19. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Con objeto de minimizar las afecciones que la nueva autovía puede generar sobre la población, antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura debe ser aprobado el plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente.

Los efectos negativos sobre la población están relacionados, fundamentalmente, con el cambio de los usos de suelo, el efecto barrera y los cambios de ubicación de servicios.

**1.7.19.1. Fase de diseño**

El proyecto de construcción deberá tener en cuenta en el diseño definitivo de la carretera, los siguientes aspectos:

1.7.19.1.1. Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios

Los proyectos constructivos correspondientes incluirán, por un lado, las reposiciones de servicios afectados (redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, alumbrado, riego, etc.), y por otro lado, la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera, mediante la inclusión de pasos superiores e inferiores y la restitución de los mismos, de forma que se asegure el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

1.7.19.1.2. Compensación económica de los propietarios expropiados.

**1.7.19.2. Fase de construcción**

1.7.19.2.1. Señalización y plan de ruta

El proyecto asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio de tal manera que todo desvío de servidumbres sea provisional

o permanente, se señalice adecuadamente, con objeto de evitar riesgos de accidentes con otros usuarios.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

1.7.19.2.2. Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados:

La reposición de servidumbres y de servicios y cuantos puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados. De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos, minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

A continuación, se presenta una tabla en la que se enumeran las afecciones a los caminos, por PK y la longitud de reposición y conexión de los mismos.

REPOSICIÓN DE CAMINOS				
Número	PK inicial	PK final	Margen	Longitud (m)
1	0+790	1+050	D	260
2	1+970	2+565	D	595
3	1+790	2+215	I	425
4	0+740	0+810	D	70
5	1+320	2+015	D	695
6	4+870	5+560	D	690
7	10+300	10+440	D	140
8	11+600	11+890	I	290
9	11+600	11+690	D	90
10	12+180	12+420	I	240
11	12+680	13+140	I	460
12	15+260	15+400	I	140
13	16+000	16+070	D	70
14	16+460	16+520	I	60
15	17+480	18+000	I	520
16	17+280	18+000	D	720
15	18+000	18+900	I	900
16	18+000	19+160	D	1.160
17	19+040	19+180	I	140
18	19+380	19+610	D	230
19	20+400	20+650	D	250
20	19+720	21+260	I	1.540
21	21+500	21+600	I	100
22	21+480	21+610	D	130
23	21+700	21+920	I	220
24	21+750	22+080	D	330
25	22+120	22+220	I	100

REPOSICIÓN DE CAMINOS				
Número	PK inicial	PK final	Margen	Longitud (m)
26	22+220	22+360	D	140
27	22+260	22+500	I	240
28	22+620	22+840	I	220
29	23+600	-	I	60
30	23+600	-	I	50
31	23+150	23+410	D	260
32	23+230	23+280	I	50
33	23+400	23+970	I	570
34	23+460	23+500	D	40
35	24+100	24+600	I	500
36	24+700	24+900	D	200
37	28+830	29+080	I	250
38	30+565	30+680	D	115
39	32+080	32+160	I	80
40	32+250	32+310	I	60
41	0+000	0+270	I	270
42	0+000	0+120	D	120
43	32+500	32+600	D	100
44	32+970	33+220	I	250
45	33+100	33+250	I	150
46	33+460	33+760	D	300
47	32+540	32+900	I	360
48	33+950	34+400	D	450
49	33+900	34+060	I	160
50	34+300	34+350	D	50
51	34+320	34+340	I	20
52	34+800	34+900	D	100
53	0+000	0+070	I	70
54	34+920	35+020	I	100
55	34+400	34+500	I	100
56	35+480	36+180	D	700
57	36+150	36+250	I	100
58	36+300	36+800	I	500
59	37+050	38+300	D	1.250
60	38+900	38+950	I	50
61	39+780	39+820	I	40
62	40+220	40+280	I	60
63	40+280	40+380	D	100
64	40+320	40+380	I	60
65	40+750	40+900	I	150
66	40+700	40+940	D	240
67	43+100	43+240	I	140
68	43+300	43+380	D	80
69	0+000	0+140	I	140
70	43+700	43+880	D	180
71	44+160	44+190	I	30
72	45+460	45+560	I	100
73	47+510	47+770	D	260
74	50+560	51+050	I	490
75	52+120	52+160	I	40



REPOSICIÓN DE CAMINOS				
Número	PK inicial	PK final	Margen	Longitud (m)
76	54+160	54+480	D	320
77	57+040	57+180	D	140
78	0+000	0+100	I	100
79	0+000	0+100	I	100
80	59+200	59+320	I	120
81	0+000	0+260	D	260
82	0+000	0+160	I	160
83	0+000	0+200	I	200
84	65+980	66+140	I	160

En cuanto a los servicios afectados, se procederá a reponer la totalidad de los mismos, hecho que ya se ha tenido en cuenta en el anejo 16. Reposición de servicios de este anteproyecto.

#### 1.7.20. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL

##### 1.7.20.1. Fase de construcción

###### 1.7.20.1.1. Control de la superficie de ocupación

Es de aplicación todo lo establecido en el apartado de medidas para la protección de la geología y de la geomorfología respecto al control de la superficie de ocupación para limitar la ocupación del suelo a lo estrictamente necesario.

###### 1.7.20.1.2. Control de los movimientos de maquinaria

Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a las superficies exteriores a las obras (parcelas agrícolas, ganaderas, forestales, etc.), éstos deberán restringirse a los caminos de obra seleccionados para tal fin.

Las dimensiones de los mismos deberán ser tales que se evite la invasión por parte de la maquinaria de las parcelas aledañas.

En caso de que los movimientos de maquinaria se vieran dificultados en algún punto concreto por falta de espacio y existiera riesgo de deterioro de las parcelas más próximas al vial, se procederá a señalar con banderines la trayectoria a seguir. Si a pesar de estas medidas fuera inevitable el deterioro, se procederá a la restauración de los daños o a su indemnización, siempre con el consentimiento previo de los propietarios.

#### 1.7.21. COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA. CALENDARIO DE OBRA.

A continuación se contempla el orden de realización, a lo largo de todo el periodo de la fase de obras, de las diferentes actuaciones preventivas y correctoras propuestas en el presente EsIA, que deberán desarrollarse en fase de proyecto constructivo. Estas actuaciones ambientales formarán parte del plan de obra del proyecto.

- Antes del comienzo de las obras, el Contratista deberá definir el plan de rutas de acceso a las obras, a las zonas de préstamo y a las canteras autorizadas de las que se extraerá el material necesario para las obras.
- Antes del comienzo de las obras, se llevarán a cabo las medidas de protección del patrimonio cultural que hayan podido determinar las consejerías correspondientes de Madrid y Castilla-La Mancha (prospección arqueológica intensiva, sondeos valorativos previos, etc.).
- De manera previa al inicio de los movimientos de tierras, se realizará el replanteo de las ocupaciones del proyecto, tanto de la traza, como de los caminos de obra, reposiciones de viales, y zonas de instalaciones auxiliares. De esta manera, se instalarán los tipos de jalonamiento / cerramiento previstos.
- Se llevará a cabo la retirada de tierra vegetal, antes de que comiencen los movimientos de tierra y el tránsito de camiones por la zona, evitando de este modo la compactación del suelo.
- Transcurridos los 6 meses del acopio de tierra vegetal, se llevarán a cabo labores de mantenimiento.
- Al comienzo de las obras, deberán instalarse las barreras de sedimentos, las balsas de decantación, los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras, y se llevará a cabo la impermeabilización de las zonas de instalaciones auxiliares.
- Durante el desarrollo de todos los movimientos de tierra se realizará la vigilancia arqueológica de los mismos de manera directa, diaria y permanente.
- El Contratista, una vez licitado el proyecto, deberá limitar las actuaciones más ruidosas según lo indicado a continuación:
  - o En la medida de lo posible, se evitará la realización de desbroces y movimientos de tierras durante el periodo reproductor, en todo el tramo.
  - o En la medida de lo posible, se evitará la realización de desbroces y movimientos de tierras, en las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde.
- Se evitarán alteraciones y daños durante la ejecución de las obras a la fauna reproductora y en particular a los posibles nidos de aves amenazadas. Para ello las labores de apeo de arbolado, tareas de despeje y desbroce de la vegetación, incluso de los ejemplares cultivados, se deberán ejecutar fuera del período con mayor frecuencia de cría y nidificación.
- Los materiales pulverulentos y, en general, los acopios de los mismos, deberán transportarse cubiertos, mediante el uso de toldos o lonas, para minimizar de esta manera la emisión de partículas en suspensión al medio atmosférico.

- También durante el periodo en el que se produzcan los movimientos de tierra, se efectuarán riegos periódicos para evitar la contaminación atmosférica.
- Durante las obras, se llevará a cabo el control de vertidos, el mantenimiento de las barreras de sedimentos y de las balsas de decantación.
- Del mismo modo, se exigirá el uso constante de maquinaria en buen estado técnico durante toda la obra, según las indicaciones del Director de Obra. Esto incluye las consideraciones necesarias para que se minimice el ruido generado, tales como las limitaciones del horario de trabajo de las máquinas, o en su defecto, de las actividades más ruidosas, usos de tolvas no metálicas, etc. Las medidas aplicables a la minimización de vibraciones deberán ser aplicadas durante toda la obra.
- De manera simultánea a la construcción de las obras de fábrica (obras de drenaje transversal, pasos inferiores y superiores) que se hayan definido como pasos de fauna, deberán realizarse las adaptaciones correspondientes (banqueta lateral en ODT, y banda lateral interior en PI) y deberán dejarse útiles (limpieza, etc.) para que comiencen a ser funcionales para la fauna existente lo más pronto posible.
- También se realizarán durante las obras las señalizaciones necesarias, se realizará el plan de gestión de residuos y la reposición de los servicios afectados.
- A medida que se vayan finalizando las obras, se irán ejecutando las labores de restauración correspondientes. Será necesario aplicar un laboreo en las zonas más compactadas para garantizar su correcta restauración.
- Una vez finalizadas las obras, se realizará el desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares y, en general, de todas las zonas de actuación.
- Se instalará el cerramiento definitivo de la autovía, instalando los dispositivos de escape para fauna (rampas y portillos).
- Las actuaciones de vigilancia ambiental (definidas en el apartado 18.8 del presente EsIA), se desarrollarán durante toda la duración de las obras y durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la obra.

#### 1.7.22. RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS

En el presente apartado se presenta la tabla resumen en la que se establece la correspondencia entre los impactos identificados, las actuaciones preventivas y correctoras definidas para prevenirlos o corregirlos, y el impacto residual que permanece una vez aplicadas las medidas.

ALTERNATIVA EVALUADA				
ELEMENTO	IMPACTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS ADOPTADAS	IMPACTO RESIDUAL
CALIDAD DEL AIRE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	<b>Apartados 1.7.3. Medidas para la protección de la calidad del aire, y 1.7.4. Medidas de adaptación al cambio climático</b> Medidas preventivas a realizar durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra Medidas de diseño de la infraestructura para su adaptación al cambio climático.	MODERADO
CALIDAD ACÚSTICA	COMPATIBLE	MODERADO	<b>Apartado 1.7.5. Medidas de protección contra el ruido</b> Medidas generales para minimizar las emisiones por ruido producidas por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada Instalación de pantallas acústicas en aquellos puntos en que se superen los umbrales máximos de ruido marcados por la Ley, según el estudio realizado en el apéndice "Estudio de ruido"	MODERADO
CALIDAD LUMÍNICA	COMPATIBLE	MODERADO	<b>Apartado 1.7.6. Medidas de protección contra la contaminación lumínica</b> Medidas de colocación de luminarias en fase de obras Requerimientos a cumplir por los elementos de iluminación en fase de explotación	MODERADO
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	<b>Apartado 1.7.7. Medidas para la protección geológica y de la geomorfológica</b> Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de tierras Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	<b>Apartado 1.7.8. Medidas para la protección del suelo y ocupaciones</b> Replanteo y señalización Cerramiento temporal rígido Limitación temporal de la ocupación Ocupación de las instalaciones y elementos auxiliares Reducción del riesgo de erosión sobre los suelos Gestión de la tierra vegetal Regeneración de suelos Prevención de la contaminación de los suelos Tratamiento de suelos contaminados	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA	MODERADO	COMPATIBLE	<b>Apartado 1.7.9. Medidas de protección hidrológica</b> Medidas en zonas de instalaciones Control de vertidos Filtros de sedimentos y sistemas de control de arrastres Balsa de decantación en viaductos Tratamiento y gestión de residuos Gestión de aguas residuales y vertidos	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	COMPATIBLE	<b>Apartado 1.7.9. Medidas de protección hidrológica</b> Medidas en zonas de instalaciones Control de vertidos Balsa de decantación en viaductos Tratamiento y gestión de residuos Gestión de aguas residuales y vertidos	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO	<b>Apartado 1.7.10. Medidas de protección de la vegetación</b> Sistemas de protección del arbolado Protección de la vegetación de ribera Expedientes de prevalencia en Montes de Utilidad Pública Prevención de incendios forestales Medidas de sanidad forestal	MODERADO
FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	<b>Apartado 1.7.12. Medidas de protección de la fauna</b> Control de la superficie de ocupación	COMPATIBLE

ALTERNATIVA EVALUADA				
ELEMENTO	IMPACTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	IMPACTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS ADOPTADAS	IMPACTO RESIDUAL
			Control de vertidos Medidas para la disminución del efecto barrera Sistemas de escape para la fauna en el cerramiento Pantallas anticolidión en viaductos Placas anticolidión en el cerramiento Restricciones temporales de las actividades de la obra	
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	MODERADO	MODERADO	<b>Apartado 1.7.11. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés</b>	COMPATIBLE
RED NATURA 2000	MODERADO	MODERADO	Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión Medidas específicas de protección de la calidad del aire en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés Medidas específicas sobre la vegetación en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés Medidas específicas sobre la fauna asociada a las teselas de vegetación que componen los HIC, en lugares Red Natura, y en otros espacios protegidos o de interés Medidas específicas para la restauración e integración paisajística en lugares Red Natura y otros espacios protegidos o de interés	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	NULO	<b>Apartado 1.7.14. Medidas de protección del patrimonio cultural</b> Prospección arqueológica superficial Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto Definición de soluciones concretas de ingeniería para minimizar los impactos Balizamiento de elementos próximos Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras Documentación de las afecciones producidas en coordinación con la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad de Madrid y de la Dirección General de Patrimonio Cultural de Castilla- La Mancha.	FAVORABLE
VÍAS PECUARIAS	MODERADO	NULO	<b>Apartado 1.7.15. Reposición de vías pecuarias</b> Reposición de las vías pecuarias afectadas en cumplimiento de lo establecido al respecto en los proyectos constructivos correspondientes	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	<b>Apartado 1.7.13. Medidas para la integración paisajística</b> Criterios para la restauración vegetal Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas	COMPATIBLE
POBLACIÓN	FAVORABLE	FAVORABLE	<b>Apartado 1.7.16. Medidas para la protección de la población</b> Aprobación de un plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	FAVORABLE	COMPATIBLE	<b>Apartado 1.7.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial</b> Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de maquinaria	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MODERADO	COMPATIBLE	<b>Apartado 1.7.16. Medidas para la protección de la población</b> Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	NULO	MODERADO	-	NULO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	COMPATIBLE	La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo por lo que no es necesario proponer medida específicas para fase de construcción	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	COMPATIBLE	<b>Apartado .1.7.9.2.5. Tratamiento y gestión de residuos</b> Limpieza general de todas las zonas de actuación Gestión de residuos de construcción y demolición Buenas prácticas en la gestión de los residuos de obra	COMPATIBLE

## 1.8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental (en adelante PVA) tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas, o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

Una correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos, plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas en el estudio de impacto ambiental. En este sentido, el grado de elaboración del presente apartado se ha establecido en concordancia con el estadio de proyecto en que se incluye. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el PVA tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a: lugares y tipo de muestreo en cada caso, toma de datos, frecuencia, metodologías, tratamiento de los datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista. Se dirigirá no sólo a las áreas para las que se propone algún tratamiento, sino también a las zonas sin el grado de concreción suficiente en el momento de redacción, tales como viales de acceso a la obra, vertederos, y otras actuaciones concretas de obra.

A continuación se describe el conjunto de criterios y contenidos mínimos que deben ser tenidos en cuenta con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

Además de los estudios y análisis que se señalan, se realizarán otros particularizados, cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental, o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de construcción, como en la de explotación.

### 1.8.1. OBJETIVOS

Los objetivos del PVA se relacionan a continuación:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el estudio de impacto ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del

desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.

- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras adoptadas a lo largo de la obra.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.
- Realizar un informe periódico (anual) y durante un plazo estimado en tres años desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad, Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

### 1.8.2. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

El proyecto constructivo recogerá en sus pliegos, la obligación del contratista de disponer de un Responsable Técnico de Medio Ambiente, que garantizará de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el pliego de prescripciones técnicas de los proyectos constructivos, 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 él la información que más adelante se detalla.

### 1.8.3. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental, estará compuesto por:

- Director Ambiental.

Dadas las características de la obra a que se refiere este PVA, este papel debe ser desempeñado por un ingeniero o técnico superior de alguna rama especializada en medio ambiente, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA en sus dos fases (construcción y explotación), y el interlocutor con el Director de Obra.

- Equipo de Técnicos Especialistas.

Se dispondrá a pie de obra de técnicos ambientales, cuya titulación deberá ajustarse al proceso de seguimiento en curso, en cada momento, y en todos los casos. Deberán tener experiencia acreditada en seguimiento ambiental de obras.

- Equipo de Seguimiento Arqueológico:
  - Un director de seguimiento arqueológico.
  - Técnicos arqueólogos de apoyo.

Este Equipo de Control y Vigilancia deberá estar a pie de obra desde el inicio de la misma.

#### 1.8.4. ESTRUCTURA METODOLÓGICA

La ejecución del PVA se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de verificación de los impactos previstos, y una segunda, de elaboración de un plan de control de respuesta de las tendencias detectadas, tal como se describe a continuación.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se controlarán, asimismo, los factores ambientales que puedan incidir en el desarrollo de las medidas correctoras y en la evolución de los impactos, a fin de establecer un marco de referencia adecuado para la evaluación posterior de resultados.

#### 1.8.5. VERIFICACIÓN DE IMPACTOS

La verificación se llevará a cabo mediante las siguientes tareas:

- Recogida de información.
- Análisis de resultados.
- Nivel de actividad e impacto.
- Localización de actividades e impactos.
- Duración de actividades e impactos.
- Correlación de actividades, magnitudes e impactos.
- Comparación con la predicción del proyecto.

El equipo de seguimiento y control de la vigilancia ambiental, constatará la verdadera manifestación y magnitud de los impactos previstos, comparando los resultados con el diagnóstico establecido.

Los posibles impactos no previstos y que se generen durante la construcción de las obras, así como aquellos que, a su vez, resulten de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, serán objeto de descripción y evaluación, a fin de aplicar nuevas medidas de corrección que los elimine o al menos, los minimice.

#### 1.8.6. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO

Esta fase del Programa de Vigilancia Ambiental, tiene por objeto comprobar que se aplican las medidas preventivas, protectoras y correctoras que se establezcan en el proyecto, y evaluar su eficacia.

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos:

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.
- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras, si ello es necesario.
- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.
- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación final de los resultados, tanto de los impactos identificados y de su magnitud, como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.
- Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento, tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

A continuación, se determinan las actuaciones que deberán ser objeto de control.

##### 1.8.6.1. Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso

- **Objetivo:** Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
  - **Indicador:** Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresado en porcentaje.
  - **Frecuencia:** Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
  - **Valor Umbral:** Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

- Momento de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
- Medidas: Reparación o reposición de la señalización.
- **Objetivo**: Instalación de cerramiento rígido en zonas de especial interés en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.
  - Indicador: Longitud colindante de áreas sensibles a proteger correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante de área sensible, expresado en porcentaje.
  - Frecuencia: Al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
  - Valor Umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
  - Medidas: Reparación o reposición de la señalización.
- **Objetivo**: Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas.
  - Indicador: Superficie afectada según las categorías definidas para las áreas excluidas.
  - Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control cada dos meses en fase de construcción incluyendo una al final y antes de la recepción.
  - Valor Umbral: 0% de zonas excluidas ocupadas.
  - Medidas: Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.

#### 1.8.6.2. Protección de la calidad del aire

- **Objetivo**: Mantener el aire libre de polvo.
  - Indicador: Presencia de polvo.
  - Frecuencia: Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival.
  - Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: En periodos de sequía prolongada.
  - Medidas: Incremento de la humectación en superficies polvorosas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.
- **Objetivo**: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.
  - Indicador: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.
  - Frecuencia: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.
  - Valor Umbral: Apreciación visual.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias).

- Medidas: Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.
- **Objetivo**: Control sobre el correcto cubrimiento de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos.
  - Indicador: Presencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales. Tapado de acopios.
  - Frecuencia: Semanal durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, apertura de préstamos, etc.
  - Valor Umbral: Ausencia de lona o toldo.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Durante los transportes de materiales.
  - Medidas: Obligación de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos y en los camiones destinados a transportar materiales sueltos. Humectación de materiales.
- **Objetivo**: Verificación de la mínima incidencia de las emisiones contaminantes debido al funcionamiento de maquinaria de obra.
  - Indicador: Monóxido de carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOX), Compuestos orgánicos volátiles (COVs), Opacidad de humos, Anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) y Partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.
  - Frecuencia: Mensual.
  - Valor Umbral: Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Niveles de contaminantes (CO, NOX, COVs, Opacidad de humos, SO<sub>2</sub>, partículas, etc.) por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: durante el funcionamiento de la maquinaria, almacenamiento de residuos, etc.
  - Medidas: Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos, sustitución o revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma. Se sancionará a los operarios que quemen residuos que produzcan gases contaminantes.

#### 1.8.6.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria

- **Objetivo**: Protección de las condiciones de sosiego público producido por la maquinaria pesada de obras y por actividades ruidosas.
  - Indicador: Mantenimiento de la maquinaria de obras públicas cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos y vibraciones.

- Frecuencia: Control sistemático durante el transcurso de la obra en las partes de las poblaciones y espacios naturales más expuestos al ruido y vibraciones emitido.
  - Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa aplicable o alguna de las medidas planteadas.
  - Medidas: De forma complementaria se podrán adoptar medidas para proteger provisionalmente determinados puntos receptores.
  - Objetivo: Control de la eficacia de las medidas antirruído acorde con los estudios de ruido que se realicen a escala de proyecto de construcción.
  - Indicador: Leq día, Leq tarde, Leq noche, Lden y Lmax expresados en dBA, y medidos en zonas urbanas y habitadas.
  - Frecuencia: En fase de prueba y anualmente en fase de explotación, durante los tres primeros años.
  - Valor Umbral: Superación de los valores límite establecidos en la legislación de aplicación. Si difirieran se tomará el valor más restrictivo.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de prueba y explotación.
  - Medidas: Reforzamiento de las medidas que se propongan.
- **Objetivo: Protección de las condiciones de sosiego público. Pantallas acústicas.**
    - Indicador de realizaciones: Pantallas realizadas.
    - Frecuencia: Control de al menos dos veces: una al replanteo y otra a su finalización.
    - Valor Umbral: No se admite la no ejecución de cualquiera de las pantallas previstas.
    - Medidas: Realización de las pantallas no ejecutadas.

#### 1.8.6.4. Protección y conservación de suelos

- **Objetivo:** Retirada de suelos vegetales para su conservación.
  - Indicador: Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
  - Frecuencia: Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal.
  - Valor Umbral: Espesor mínimo retirado en las zonas consideradas aptas, a establecer en el proyecto constructivo.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medida/s complementarias: Definición de prioridades de utilización del material extraído.
- **Objetivo:** Conservación de la tierra vegetal acopiada.
  - Indicador: Altura de los acopios, presencia de otros materiales, circulación de maquinaria sobre la tierra vegetal, tiempo de permanencia de los acopios (siembra, abonados y riegos periódicos cuando la permanencia sea superior a seis meses).
  - Frecuencia: Control mensual desde la formación de los acopios hasta su extendido.

- Valor Umbral: El 20% del material de los acopios no cumple las condiciones definidas, está contaminado, no es tierra vegetal, o no se han realizado labores de siembra, abonado y riego cuando el acopio supera los seis (6) meses de permanencia.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
- Medidas: Eliminación de materiales contaminantes, jalonamiento y señalización, aireación y siembra, disminución de la altura de los acopios, realización de siembra, abonado y riego periódico cuando la permanencia sea superior a seis meses.

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

- Indicador: Se inspeccionarán los parques de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), lugares de almacenamiento o acopio temporal de sustancias peligrosas (pinturas, sustancias asfálticas, resinas, etc.) y las plantas de hormigonado.
- Frecuencia: Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual durante el tiempo que duren las obras. Se efectuará una inspección final en los puntos limpios que se habiliten durante las obras.
- Valor Umbral: No se permitirá la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos, pinturas, hormigones y otras sustancias contaminantes utilizadas en las obras.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
- Medidas: Retirada de los suelos contaminados empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos y entrega a transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados.

- **Objetivo:** Control de la erosión.

- Indicador: Aparición de cárcavas, presencia de materiales sueltos, erosión, etc.
- Frecuencia: Al menos mensual durante la fase de construcción. Tras periodos con grandes precipitaciones.
- Valor Umbral: Presencia de tierras desprendidas, etc.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
- Medidas: Reconstrucción del talud, implantación de bermas o muros, instalación de redes y/o anclajes, saneo, tendido de las pendientes etc.

#### 1.8.6.5. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

- **Objetivo:** Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.
  - Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados.
  - Frecuencia: Control al menos semanal en las obras de cruce de los ríos.
  - Valor Umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río.



- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Comienzo y final de las obras en las proximidades de los cauces.
- Medidas: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras y realización de las actuaciones complementarias.
- **Objetivo:** Ejecución de las balsas de decantación u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos.
  - Indicador: Presencia de un sistema de desbaste en los lugares ocupados por instalaciones generadoras de aguas residuales.
  - Frecuencia: Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales.
  - Valor Umbral: no ejecución de las balsas u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: Ejecución de la medida.
- **Objetivo:** Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis.
  - Indicador: Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos.
  - Frecuencia: Análisis estacionales.
  - Valor Umbral: 10% inferior a los límites legalmente establecidos.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: Tratamientos complementarios de floculación y coagulación antes del vertido.
- **Objetivo:** Seguimiento de las barreras de retención de sedimentos.
  - Indicador: estado de conservación y ubicación en las zonas indicadas en plano.
  - Frecuencia: Semanal.
  - Valor Umbral: 10% de la longitud de la barrera afectada.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: restauración de la barrera
- **Objetivo:** Tratamiento y gestión de residuos.
  - Indicador: Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
  - Frecuencia: Control mensual en fase de construcción.
  - Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.

- Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
- Medidas: Sanción prevista en el manual.
- **Objetivo:** Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales sobre áreas de mayor vulnerabilidad, que no estén impermeabilizadas correctamente.
  - Indicador: Presencia de tales elementos en los lugares señalados.
  - Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados.
  - Valor Umbral: Existencia de tales elementos.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado. Sanción prevista en el Manual.

#### 1.8.6.6. Protección y conservación de la vegetación

- **Objetivo:** Protección de la vegetación en zonas sensibles (arbolado de alto valor, presencia de especies sensibles).
  - Indicador: % de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización.
  - Frecuencia: Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.
  - Valor Umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Medidas: Protecciones específicas de ejemplares significativos o pertenecientes a especies amenazadas, trasplante de ejemplares, recolección de semillas, u otras indicadas por el órgano ambiental competente, recuperación de las zonas afectadas.
- **Objetivo:** Correcta realización de los trasplantes
  - Indicador: Nº de ejemplares trasplantados en su localización definitiva.
  - Frecuencia: Controles diarios durante la ejecución de los trasplantes.
  - Valor Umbral: 100% de los trasplantes ejecutados.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Medidas: Correcta señalización de los ejemplares a trasplantar. Realización durante el período favorable. Podas y tratamientos iniciales. Correcta localización y ejecución de los hoyos de plantación donde van a ser trasplantados.

- **Objetivo:** Eliminación de las especies invasoras
  - Indicador: Eliminación de las especies invasoras, correcto acopio y eliminación de los residuos (incluida la retirada a gestor autorizado de la tierra vegetal)
  - Frecuencia: Controles durante el desbroce.
  - Valor Umbral: Presencia de especies exóticas entre las tierras a retirar. Ausencia de zona de acopio de EEI.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: realización del desbroce fuera de la época de floración de las EEI inventariadas, tratamiento y acopio de los restos vegetales procedentes de zonas con presencia de EEI, eliminación de los residuos según lo especificado en el proyecto.
  
- **Objetivo:** Plan de Prevención y Extinción de Incendios
  - Indicador: Cumplimiento del Plan de Prevención y Extinción de Incendios de la obra (áreas cortafuegos, medios de protección, formación del personal de obra y señalización), inventario exhaustivo de materiales almacenados, dirección de los ejercicios de simulacro de incendios forestales que se llevarán a cabo durante los meses de riesgo alto de incendio.
  - Frecuencia: Semanal durante la fase de construcción.
  - Valor Umbral: Existencia de actividades que generen un alto riesgo de incendios que incumplan lo estipulado en el Plan de Prevención y Extinción de incendios. Falta, en las zonas de obra, de los medios de extinción descritos en el citado Plan, altas temperaturas (>30°C) o proximidad de focos de calor, falta de medidas preventivas adecuadas de acuerdo con el Plan, etc.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: Incorporación de medios de extinción cuya ausencia se haya detectado. Cese inmediato de actividades con alto riesgo de incendios desarrollada inadecuadamente. Separación física de combustibles y comburentes.
  
- **Objetivo:** Control de la protección de hábitat de interés comunitario
  - Indicador: Inspección visual del jalonamiento y del estado de los individuos. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
  - Medición: Se comprobará la delimitación de las formaciones vegetales, que se localicen en las inmediaciones de las obras pero que no están afectados por las mismas. Para ello, se jalonará y comprobará que la señalización está correctamente sujeta, así como que se trata de especies a proteger.
  - Eficacia medida: No se permite ningún daño a estos ejemplares.
  - Lugar de ejecución medida: En zonas indicadas en plano a jalonar.
  - Periodicidad: Diaria, durante la ejecución de las obras.
  - Medidas de prevención y corrección: Si se detectase hábitat de interés especial sin señalizar se procederá a su jalonamiento para garantizar su protección.
  
- Presupuesto: Partida Alzada de Seguimiento ambiental
  
- **Objetivo:** Control de los desbroces y talas de arbolado
  - Contenido de la medida: Se comprobará que el desbroce solo afectará a la banda donde se realizarán las obras y que las talas se realizarán en los árboles especificados en plano del inventario botánico previo. Si el inventario contempla trasplantes se verificará su correcta ejecución.
  - Medición: Inspección visual del estado de los ejemplares inventariados. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
  - Lugar de ejecución medida: los indicados en el inventario de arbolado previo a las obras.
  - Eficacia medida: No se permite ningún daño a ejemplares fuera del jalonamiento. En caso de ser necesaria la realización de trasplantes, se ejecutarán conforme a las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo y no se admitirá el trasplante de individuos no aptos o la ejecución de los trasplantes sin informe previo de la aptitud y valoración de cada uno de los ejemplares a trasplantar
  - Periodicidad: Diaria, durante la ejecución de las obras en zona ZEC.
  - Medidas de prevención y corrección: Si se detectase arbolado en mal estado o dañado se procederá a su cura y protección.
  - Presupuesto: Partida Alzada de Seguimiento ambiental
  
- **Objetivo:** Control de las revegetaciones dentro de Red Natura 2000
  - Contenido de la medida: Plantación de especies arbóreas y arbustivas autóctona de ribera una vez finalizadas las obras.
  - Medición: Se comprobará que las especies y tamaños son aptos para la ZEC
  - Lugar de ejecución medida: En las zonas indicadas en planos
  - Eficacia medida: No se permitirán especies exóticas, en mal estado o que tengan un tamaño no apropiado.
  - Periodicidad: Diaria durante la ejecución de las plantaciones
  - Medidas de prevención y corrección: Se devolverán aquellas plantas en mal estado o que no sean autóctonas.
  - Presupuesto: Partida Alzada de Seguimiento ambiental
  
- **Objetivo:** Compensación por la tala de arbolado
  - Indicador: N° de individuos compensados teniendo en cuenta los criterios de la normativa vigente.
  - Frecuencia: Controles semanales durante la plantación.
  - Valor Umbral: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.

- Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra.
  - **Objetivo:** Evitar el uso de especies exóticas par las labores de restauración forestal, revegetación o en la compensación de arbolado
    - Indicador: Identificación de semillas o individuos pertenecientes a especies exóticas.
    - Frecuencia: Controles semanales durante las siembras y plantaciones.
    - Valor Umbral: Presencia de especies exóticas entre las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.
    - Momento de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos a medida que se recepcionen en obra las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.
    - Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra.
  - **Objetivo:** Preparación de la superficie del terreno para la restauración forestal
    - Indicador: Descompactación y laboreo superficial previo al extendido de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.
    - Frecuencia: Control diario durante las labores de preparación del terreno.
    - Valor Umbral: No se admitirá ninguna superficie sin labores previas ni un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto.
    - Momentos: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
    - Medidas: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal (procedente de préstamo) hasta llegar al espesor indicado en proyecto, realización de labores de descompactación, laboreo superficial, eliminación de elementos gruesos, etc.
  - **Objetivo:** Sanidad vegetal
    - Indicador: Presencia de plagas y enfermedades en los materiales forestales recibidos de vivero.
    - Frecuencia: Controles en cada recepción de material forestal, y periódicos durante el periodo de garantía.
    - Valor Umbral: Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.
    - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
    - Medidas: Retirada del material forestal con anomalías, y tratamiento fitosanitario si es el caso.
  - **Objetivo:** Plantaciones del proyecto de restauración forestal
    - Indicador: N° de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (Raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.
    - Frecuencia: Controles semanales de la plantación.
    - Valor Umbral: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental.
    - Momento de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
    - Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir una buena propagación de las plantas autóctonas, en su caso.
  - **Objetivo:** Seguimiento de las plantaciones (% de marras) de la restauración forestal
    - Indicador: % de marras.
    - Frecuencia: Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.
    - Valor Umbral: 5 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
    - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Último control anterior a la finalización del periodo de garantía.
    - Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido.
  - **Objetivo:** Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.
    - Indicador: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.
    - Frecuencia: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.
    - Valor Umbral: Apreciación visual.
    - Momento/s de análisis del Valor Umbral: De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias).
    - Medidas: Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.
- 1.8.6.7. Protección y conservación de la fauna**
- **Objetivo:** Control de la restricción de los desbroces y retirada de vegetación para evitar la destrucción de hábitats, de puestas y camadas y de la alteración del comportamiento de las especies animales.
    - Indicador: Restricción de los desbroces y retirada de vegetación a los límites establecidos.
    - Frecuencia: Semanal durante el despeje y desbroce, mensual después.
    - Valor Umbral: Evidencia de superficies alteradas fuera de la zona de obras. Se considera el grado cero de alteración como Valor Umbral.
    - Momento/s de análisis del Valor Umbral: en cada análisis.

- Medida/s complementarias: Restauración de la zona hasta recuperar el estado de las condiciones iniciales.
- **Objetivo:** Evitar la ejecución de las actuaciones ruidosas durante los periodos de cría, celo y nidificación de las especies sensibles.
  - Indicador: Control y seguimiento de que las actividades ruidosas se realizan fuera de los periodos de cría, celo y nidificación de las especies sensibles.
  - Frecuencia: Quincenal durante la realización de las actividades ruidosas.
  - Valor Umbral: Existencia de actuaciones ruidosas en periodos sensibles.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.
  - Medidas: Paralización de las obras.

- **Objetivo:** Realización y adecuación de pasos de fauna.

- Indicador: Nº de pasos de fauna realizados y adecuados con respecto a los previstos para favorecer el uso de éstos por la fauna. Dimensiones de los mismos.

En el seguimiento de este aspecto es conveniente tener en cuenta las especificaciones al efecto incorporadas en la publicación “Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales” (segunda edición, revisada y ampliada), elaborado por el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causados por Infraestructuras de transportes.

- Frecuencia: Control al replanteo, semanal durante la ejecución, y a su finalización.
- Valor Umbral: Todas los pasos de fauna previstos deben ser ejecutados.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.
- Medidas: Realización de las actuaciones no ejecutadas.

- **Objetivo:** Realización de dispositivos de escape en el cerramiento.

- Indicador: Nº de portillos o rampas de escape realizados con respecto a los previstos.  
En el seguimiento de este aspecto es conveniente tener en cuenta las especificaciones al efecto incorporadas en la publicación “Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales” (segunda edición, revisada y ampliada), elaborado por el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causados por Infraestructuras de transportes.
- Frecuencia: Control al replanteo, semanal durante la ejecución, y a su finalización.
- Valor Umbral: Todos los dispositivos de escape de fauna deben ser ejecutados y comprobada su funcionalidad.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.
- Medidas: Realización de las actuaciones no ejecutadas.

- **Objetivo:** Medición de la eficacia de los pasos de fauna y los dispositivos de escape de fauna en el cerramiento

- Indicador de seguimiento: Medición de la utilización real de pasos ejecutados y dispositivos de escape para fauna en el cerramiento, mediante análisis sistemáticos. Mantenimiento de la correcta adecuación de los pasos de fauna y dispositivos de escape (limpieza, evitar usos indeseados).
- Frecuencia: Criterio del técnico especialista en fauna.
- Valor Umbral: Criterio del técnico especialista en fauna.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de explotación durante 3 años.
- Medidas: Criterio del técnico especialista en fauna.

- **Objetivo:** Instalación de los dispositivos anticolidión en viaductos y en el cerramiento.

- Indicador de seguimiento: Presencia de dispositivos de protección y señalización en las zonas previstas.
- Frecuencia: Antes de la recepción de la obra.
- Valor Umbral: Existencia de zonas previstas sin dispositivos.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes de la recepción de la obra.
- Medidas: Instalación de elementos adecuados.

#### 1.8.6.8. Protección de los espacios naturales de interés

Serán de aplicación las medidas de control establecidas para los elementos del medio que componen los espacios existentes en el área de estudio (agua, aire, fauna, flora y suelo).

#### 1.8.6.9. Protección del patrimonio cultural

- **Objetivo:** Protección del patrimonio cultural en fase de diseño.

- Indicador: Nº de prospecciones realizadas en fase de diseño, incorporación de los elementos inventariados y documentados en la planimetría de proyecto, diseño de medidas específicas, etc.
- Frecuencia: Se realizará según el criterio del organismo competente.
- Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas el presente EsIA, la futura DIA y el organismo competente.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos previos a la fase de movimiento de tierras, durante la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.
- Medidas: Paralizar el comienzo de las obras en el área afectada hasta la realización de las pertinentes prospecciones y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

- **Objetivo:** Control de la correcta ejecución de las medidas en fase de construcción.
  - Indicador: Control y seguimiento arqueológico durante la fase de obras, incluyendo los movimientos de tierra y movimientos de maquinaria.
  - Frecuencia: Constante durante la totalidad de la fase de obras.
  - Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.
  - Medidas: Paralizar las obras en las áreas afectadas hasta la realización de las pertinentes medidas y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

#### 1.8.6.10. Protección de las vías pecuarias y su funcionalidad

- **Objetivo:** Control de la eficacia de las medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la autovía.
  - Indicador: Permeabilidad de las vías pecuarias.
  - Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, una sola vez después en las inmediaciones de la Obra.
  - Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguna de las vías pecuarias interceptadas.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes, durante y después de las obras.
  - Medidas: Desvío provisional o ejecución de las actuaciones necesarias para la restauración de la permeabilidad de la forma más breve posible.

#### 1.8.6.11. Control de las labores de restauración e integración paisajística

- **Objetivo:** Preparación de la superficie del terreno para plantaciones, siembras e hidrosiembras.
  - Indicador: Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.
  - Frecuencia: Control diario durante el extendido de la tierra.
  - Valor Umbral: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto.
  - Momentos: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Medidas: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor indicado en proyecto, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.
- **Objetivo:** Evitar el uso de especies exóticas par las labores de restauración e integración paisajística.
  - Indicador: Identificación de semillas o individuos pertenecientes a especies exóticas.
  - Frecuencia: Controles semanales de las siembras y plantaciones.
  - Valor Umbral: Presencia de especies exóticas entre las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.

- Momento de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos a medida que se recepcionen en obra las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.
- Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra.

- **Objetivo:** Plantaciones.

- Indicador: Nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (Raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.
- Frecuencia: Controles semanales de la plantación.
- Valor Umbral: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental.
- Momento de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir una buena propagación de las plantas autóctonas, en su caso.

- **Objetivo:** Seguimiento de las plantaciones (% de marras).

- Indicador: % de marras.
- Frecuencia: Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.
- Valor Umbral: 5 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Último control anterior a la finalización del periodo de garantía.
- Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

- **Objetivo:** Siembras e hidrosiembras.

- Indicador: Superficie tratada en relación con la prevista.
- Frecuencia: Controles semanales en fase de ejecución.
- Valor Umbral: 5 % de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- Medidas: Realización de la siembras o hidrosiembras en la superficie no ejecutada a partir del Valor Umbral.

- **Objetivo:** Seguimiento de las siembras y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes.

- Indicador: Grado de cobertura de las especies sembradas.
- Frecuencia: Estacional.

- Valor Umbral: Cobertura del 90%; coberturas inferiores requieren resiembra.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Final de las dos primaveras siguientes a la siembra.
- Medidas: Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 90 %.
- **Objetivo**: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras.
  - Indicador: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.
  - Frecuencia: Estacional.
  - Valor Umbral: Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada lluvia torrencial.
  - Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.
- **Objetivo**: Control de la integración paisajística de las superficies generadas por el proyecto, mediante morfologías, cromatismos y escalas adaptadas al entorno circundante.
  - Indicador: Morfología, cromatismo y escala de las superficies generadas por el proyecto en la totalidad de las superficies generadas por el proyecto y que serán objeto de restauración.
  - Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.
  - Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas de restauración.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Construcción de dichos elementos.
  - Medidas: Realización de las medidas de restauración, reposiciones de marras, etc.
- **Objetivo**: Evitar la utilización de herbicidas tanto en la fase de desbroce como durante las labores de mantenimiento de la infraestructura.
  - Indicador: Despeje de la vegetación y labores de mantenimiento de la infraestructura.
  - Frecuencia: Semanalmente durante las labores de desbroce y mensualmente durante las labores de mantenimiento en la totalidad de las superficies objeto de desbroce y superficies objeto de mantenimiento.
  - Valor Umbral: Uso de herbicidas.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante el desbroce y labores de mantenimiento de la infraestructura.
  - Medidas: Control de los materiales empleados en estas labores.

#### 1.8.6.12. Protección de la población

- **Objetivo**: Comprobación y seguimiento de la contratación de mano de obra local.
  - Indicador: Contratación de mano de obra local.
  - Frecuencia: Trimestral en los municipios afectados.
  - Valor Umbral: Ninguna contratación de mano de obra local.

- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de Construcción.
- Medidas: Aumentar el nivel de contratación de mano de obra local.

- **Objetivo**: Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados.

- Indicador: Reposición de accesos y servicios afectados.
- Frecuencia: Una sola vez en aquellos puntos donde se intercepten viales o suministros de servicios.
- Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los accesos y servicios afectados objeto de reposición.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Tras la reposición de los accesos y de los servicios afectados.
- Medidas: ejecución de las actuaciones necesarias.

#### 1.8.6.13. Protección de la productividad sectorial

- **Objetivo**: Control de la superficie de ocupación.

- Son de aplicación las especificaciones referidas para la geología y geomorfología.

- **Objetivo**: Control de la restitución de los accesos y de las infraestructuras de riego.

- Son de aplicación las especificaciones referidas para los accesos y la reposición de servicios.

- **Objetivo**: Control de la restauración de suelos degradados.

- Son de aplicación las especificaciones referidas para los suelos.

#### 1.8.6.14. Protección de la organización territorial

- **Objetivo**: Control de la eficacia de las medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la autovía.

- Indicador: Permeabilidad territorial.
- Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, una sola vez después en las inmediaciones de la Obra.
- Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los viales objeto de reposición.
- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes, durante y después de las obras.
- Medidas: Desvío provisional o ejecución de las actuaciones necesarias para la restauración de la permeabilidad de la forma más breve posible.

### 1.8.7. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA y la D.I.A. Dichos informes serán redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

#### 1.8.7.1. Antes del acta de comprobación del replanteo

- Informe sobre desafectación a las zonas excluidas, que al menos, incluirá el Informe sobre condiciones generales de la Obra.

#### 1.8.7.2. Durante las obras

Informes semestrales que incluirán:

- Relación y descripción de unidades de proyecto ejecutadas y controladas: Fecha y momento de la inspección, estado de ejecución, detalle de la inspección (de forma tipificada para cada tipo de actuación y teniendo en cuenta los aspectos a vigilar señalados), incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Estado de ejecución de medidas preventivas y correctoras incluidas en la DIA, así como medidas adoptadas adicionales: Fecha y momento de inspección, relación de tareas ejecutadas o estado de ejecución, incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Seguimiento de sucesos ambientales condicionantes o indicadores (meteorológicos, faunísticos, etc.).
- Circunstancias excepcionales: descripción, localización, momento de ocurrencia, causas, propuestas.
- Partes de no conformidad, en caso de existir.
- Síntesis valorada de la evolución ambiental.
- Informes particulares con carácter de urgencia, de diversa entidad según las circunstancias que los motiven.

#### 1.8.7.3. Antes del Acta de Recepción de la Obra

- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos e incidencias más relevantes de la vigilancia efectuada, y en particular las medidas ambientales realmente ejecutadas en relación a los distintos capítulos señalados y en concreto:
  - Informe sobre las medidas de prevención del ruido en áreas habitadas.
  - Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.
  - Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico, hidrogeológico y de la calidad de las aguas.
  - Informe sobre las medidas de protección de la fauna.
  - Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.
  - Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección.

#### 1.8.7.4. PVA para la fase de explotación.

- Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra
  - Informe sobre los niveles de ruido realmente existentes en las áreas habitadas.
  - Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna.
  - Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.
- Aparición de impactos no previstos.
- Informes excepcionales, en los que se describirán los deterioros ambientales o situaciones de riesgos, de diversa entidad, según las circunstancias que los motiven.
- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, y en particular la evolución en la fase de explotación, evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas a la realidad de la obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados en proyectos y situaciones ambientalmente similares.

#### 1.8.7.5. Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas presentará un manual de buenas prácticas ambientales. Éste incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

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.

- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas 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. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.



### 1.9. PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

UD	CÓDIGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PRECIO (€)	MEDICIÓN	COSTE
m	801.N401	Jalonamiento temporal, compuesto de redondos de ferralla y malla naranja	1,5	170.809,00	256.213,50
km	801.N402	Cerramiento temporal rígido	2.550,00	3,79	9.664,50
m <sup>2</sup>	801.N403	Arranque mecanizado	0,66	6.000,00	3.960,00
ud	801.N404	Retirada y eliminación	330	3,00	990,00
ud	801.N405	Ahoyado mecanizado (600 hoyos/ha)	1,5	6.075,00	9.112,50
ud	801.N406	Plantaciones de especies autóctonas de 1 ó 2 savias (600 pies/ha) incluye planta y protector individual	2,7	6.075,00	16.402,50
ud	801.N407	Riego de ejemplares plantados (6 riegos)	1,85	36.450,00	67.432,50
ud	801.N408	Reposición de marras	4	607,50	2.430,00
ud	801.N409	Trasplante (incluido transporte de maquinaria y productos enraizantes)	684,27	176,00	120.431,52
ud	801.N410	Compensación de arbolado	15	11.840,00	177.600,00
m <sup>2</sup>	801.N411	Laboreo mecánico o descompactación del terreno	1,34	933.464,73	1.250.842,74
m <sup>3</sup>	801.N412	Carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra	0,55	962.326,80	529.279,74
m <sup>3</sup>	801.N413	Acopio y mantenimiento de tierra vegetal de la propia obra	2	962.326,80	1.924.653,60
m <sup>2</sup>	801.N414	Hidrosiembra	0,82	1.589.673,47	1.303.532,24
ud	801.N415	Adecuación ODT como paso de fauna	445	18	8.010,00
ud	801.N416	Adecuación paso inferior como paso de fauna	1335	5	6.675,00
ud	801.N417	Adecuación paso superior como paso de fauna	2275	6	13.650,00
km	801.N418	Señalización anticolidión avifauna en cerramiento	27000	17	459.000,00
ud	801.N419	Dispositivos de escape de fauna instalados en el cerramiento perimetral (rampas y portillos)	94,65	66	6.246,90
dia	801.N420	Prospección faunística águila imperial	54,56	11	600,16
dia	801.N421	Prospección faunística	54,56	73	3.982,88
ud	801.N422	Medidas patrimonio arqueológico	11081,81	11	121.899,91
m	801.N423	Barreras de sedimentos (geotextil con estacas)	1	2.244,00	2.244,00
m <sup>2</sup>	801.N424	Pantalla acústica metálica	158	15.067,50	2.380.665,00
m <sup>2</sup>	801.N425	Pantallas móviles fase de construcción	168,17	1.749,99	294.295,82
ud	801.N025	Balsas de decantación	600	18,00	10.800,00
t	9.500.010	Clasificación y recogida selectiva de residuos (excepto tierras y piedras de excavación)	5,61	485.647,35	2.724.481,63
t	950.ON20	Carga y transporte de RCD no peligroso de carácter no pétreo	10,96	670,35	7.347,04
t	950.ON30	Carga y transporte de RCD no peligrosos de carácter pétreo (excepto tierras y piedras)	7,78	427.495,78	3.325.917,17
<b>TOTAL</b>					<b>15.038.360,85</b>

**1.9.1.1. Valoración del programa de vigilancia ambiental**

En este apartado se realiza una valoración del Programa de Vigilancia Ambiental, desglosado en dos fases: fase de obra y fase de explotación. Esta valoración no forma parte del capítulo presupuestario de Integración Ambiental, ya que se considera incluida dentro del apartado de Control y Vigilancia de las Obras, que conforma el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

**1.9.1.2. Fase de obra**

ALTERNATIVA	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
ALTERNATIVA EVALUADA	mes	24	8.355,20	200.524,80

**1.9.1.3. Fase de explotación**

La valoración para la vigilancia ambiental en fase de explotación es la siguiente:

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO (€)	COSTE (€)
Seguimiento ambiental a realizar por titulado superior al finalizar las obras. Informe de recepción de las obras	P.A.	1	5.000	5.000
Informes semestrales durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra	Ud	6	1.000	6.000
Informe final sobre la vigilancia ambiental en fase de explotación evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas	P.A.	1	5.000	5.000
<b>COSTE TOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN</b>				<b>16.000</b>

**1.10. EQUIPO REDACTOR**

Beatriz Santos Álvarez. Ingeniero Agrónomo	Irene Benedicto Cabello. Licenciada en Biología
Marina Giaretta Roncal. Ingeniero de Montes	Cristian Martin Krannawitter. Licenciado en Ciencias Ambientales
Jose Antonio Rebollo Pérez. Graduado en Ingeniería del Medio Natural	Laura Victoria Sepúlveda Carretero. Graduada en Ingeniería del Medio Natural
Mirela Vladovic Zupcevic. Ingeniera Técnica en Telecomunicaciones	Laura Gutiérrez de Miguel. Licenciada en Ciencias biológicas
María Carpio López. Ingeniera Química	Luis J. Prieto Ramos. Técnico en Salud Ambiental
Elena Curto Alonso. Licenciada en Biología	María García López. Ingeniera de Montes
Inmaculada Muñoz Pimpinela. Licenciada en Biología	Lidia López de la Franca Sánchez. Ingeniera en Geomática y Topografía
Luis Diego Ramirez Martínez de Elorza. Ingeniero de Montes	Roberto de la Peña Leiva. Licenciado en Ciencias biológicas
	Ana García Peláez. Ingeniera Forestal

**AUTORES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Madrid, noviembre de 2021

 <p><b>Juan del Campo Lombardero.</b> <b>Ldo. CC. Ambientales.</b></p>	 <p><b>Carmen Togores Torres</b> <b>Lda. CC Biológicas.</b></p>
---	--

### **1.11. PLANOS**

#### **1. Plano de situación**

#### **2. Alternativa estudiada**

2.1 Planta

2.2. Perfiles longitudinales

#### **3. Análisis ambiental**

3.1. Planta geológica

3.2. Hidrología e hidrogeología

3.3. Vegetación y flora protegida

3.4. Hábitats faunísticos y conectividad ecológica

3.5. Espacios naturales de interés

3.6. Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario

3.7. Fragilidad paisajística

3.8. Patrimonio cultural y vías pecuarias

3.9. Planeamiento urbanístico

3.10. Riesgo de inundación

3.11 Riesgo de incendio

#### **4. Zonas de exclusión**

#### **5. Planta de medidas preventivas y correctoras**