VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL.

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

DEL TRAZADO EXTERIOR DE SANEAMIENTO DE LA CUENCA RECEPTORA Nº 1 DEL PDI

DE RIVAS-VACIAMADRID.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

BLOQUE II.- DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

Capítulo 1: La evaluación ambiental del Plan Especial de Infraestructuras 12

1. Marco jurídico de aplicación 12

2. Procedimiento administrativo de la Evaluación Ambiental Estratégica 12

3. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico 14

4. Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico 15

4.1. El Documento Inicial Estratégico y las alternativas presentadas 15

4.2. El informe de vías pecuarias. Cambio en el diseño de la Alternativa 2 17

4.3. Tabla síntesis de la consideración del Documento de Alcance en la elaboración del presente Estudio Ambiental Estratégico 20

5. Metodología para la Evaluación Ambiental Estratégica del PEI 27

Capítulo 2. Esbozo del contenido y objetivos principales del Plan Especial de Infraestructuras 29

1. Objeto del Plan Especial de Infraestructuras 29

2. Antecedentes administrativos 29

2.1. Informes recabados en la tramitación del proyecto de 2010 31

3. Alcance del Plan Especial de Infraestructuras 31

4. Objetivos principales y justificación del PEI 31

4.1. Justificación del PEI 32

4.2. Conveniencia y oportunidad 32

5. Ámbito espacial del PEI 32

5.1. Descripción del trazado e instalaciones auxiliares 35

5.2. La gestión de los residuos prevista 35

5.2.1. Identificación de los residuos generados 35

5.2.2. Estimación de la cantidad que se generará en obra 36

6. Esbozo del contenido del PEI 37

6.1. Bases de diseño 37

6.1.1. Condicionantes del vertido de aguas pluviales 38

6.1.2. Condicionantes del vertido de aguas fecales 39

6.2. Replanteo 40

6.3. Construcción y montaje 41

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en cumplimiento de normativa vigente.

7. Desbroce e identificación de servicios 41

7.1.1. Demoliciones 41

7.1.2. Protección de servicios existentes 41

7.1.3. Movimiento de Tierras 41

7.1.4. Hinca 42

7.1.5. Construcción de elementos de registro 42

7.2. Régimen de explotación y prestación de servicio 42

7.3. Plazo de ejecución 42

7.4. Valoración de las obras 42

Capítulo 3. Selección de alternativas 44

1. Objeto del capítulo 44

1. Descripción de las alternativas analizadas 44

1.1. Alternativa cero 44

1.2. Alternativa 1 45

1.3. Alternativa 2 46

2. Metodología para la valoración de las alternativas 48

2.1.1. Definición de los criterios de valoración empleados y los factores significativos 49

2.1.2. Definición de los indicadores 49

2.1.3. Definición de los indicadores 49

2.1.4. Modelización de los indicadores 50

3. Valoración de las alternativas 51

3.1.1. Criterio "Reducción de las alteraciones ambientales" 51

3.1.2. Criterio "Minimización de las afecciones territoriales" 52

3.1.3. Criterio "Inducción de mejoras sobre el sistema de infraestructuras locales y de la ecoeficiencia de los procesos por el uso de nuevas tecnologías" 53

3.1.4. Criterio "Funcionalidad del colector" 53

3.2. Análisis multicriterio para la comparación de alternativas 54

3.2.1. Tabla resumen de la valoración de alternativas según los criterios e indicadores analizados 54

3.2.2. Análisis de preferencias. Asignación de los coeficientes de ponderación 55

3.2.3. Tabla resumen de la valoración ponderada de las alternativas 56

3.2.4. Análisis de preferencias. Índice de pertinencia 57

3.2.5. Análisis de robustez 57

3.3. Resumen y conclusiones 59

3.3.1. Metodología del análisis multicriterio 59

3.3.2. Análisis y resultados 59

3.3.3. Conclusiones del análisis 60

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

4. Referencias bibliográficas 61

Capítulo 4. Justificación de la compatibilidad urbanística del uso dotacional de la infraestructura 62

1. Clasificación y categoría del suelo afectado por el PEI 62

2. Compatibilidad urbanística del uso dotacional de servicios infraestructurales 63

Capítulo 5. Relación del PEI con otros Planes y Programas concurrentes 65

1. Identificación de Planes y Programas concurrentes y descripción de sus objetivos principales 65

2. Descripción de la relación de los Planes y Programas concurrentes con el PEI 66

2.1. Planes concurrentes de carácter normativo/técnico 66

2.2. Planes concurrentes de referencia en el diseño y desarrollo del PEI 66

2.2.1. Planes y Programas de carácter regional (Comunidad de Madrid) 66

2.2.2. Planes y programas de carácter local (Ayuntamiento de Madrid) 69

Capítulo 6. Objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local 76

1. Protección del ciclo del agua 76

2. Protección de la calidad atmosférica y cambio climático 79

3. Objetivos relativos a la gestión de los residuos 83

4. Objetivos de protección y conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural 83

5. Objetivos de protección del patrimonio cultural y el paisaje 85

Capítulo 7. Ámbitos de estudio, criterios e indicadores ambientales del Estudio Ambiental Estratégico 86

1. Definición de los ámbitos de estudio del EsAE 86

1.1. El ámbito de estudio de la escala de detalle 86

1.2. El ámbito de estudio de la escala local 87

1.3. El ámbito de estudio de las escalas supralocales 89

2. Criterios ambientales de referencia para el Plan Especial 91

3. Descripción de los indicadores ambientales de referencia 92

Capítulo 8. Descripción de aspectos ambientales relevantes 94

1. Clima, calidad del aire y cambio climático 94

1.1. Objeto y alcance 94

1.2. Caracterización climática 94

1.2.1. Temperaturas y precipitaciones medias 95

1.2.2. Diagrama ombrotérmico 97

1.2.3. Valores extremos 98

1.2.4. Precipitaciones máximas. Índice de torrencialidad 98

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

1.3. Calidad del aire 99
1.3.1. Marco normativo en materia de calidad del aire 101
1.3.2. Análisis de la evolución de la calidad del aire según la estación de "Rivas Vaciamadrid" 104
1.4. Niveles de ruido 105
1.4.1. Fuentes emisoras en la zona de estudio 105
1.4.2. Niveles sonoros existentes 105
1.5. Cambio Climático 108
1.5.1. Inventario de emisiones GEI 108
1.5.2. Escenarios climáticos 112
2. Caracterización ecológica del territorio: vegetación, usos del suelo y fauna 115
2.1. Objeto y alcance 115
2.2. Usos del suelo actuales en el ámbito de actuación según el SIOSE AR 115
2.3. Usos del suelo desde una perspectiva ecológica 117
3. Áreas protegidas de interés natural 117
3.1. Objeto y alcance 117
3.2. Espacios naturales protegidos 118
3.2.1. Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama 118
3.3. Espacios protegidos Red Natura 2000 119
3.3.1. Zonas de Especial Conservación 119
3.3.2. Zonas de Especial Protección para las Aves 121
3.4. Montes de utilidad pública 122
3.5. Áreas de interés para las aves SEO (IBAs) 123
4. Vegetación y flora 124
4.1. Objeto y alcance 124
4.2. Vegetación potencial 125
4.3. Comunidades vegetales y florísticas existentes 126
4.3.1. Catálogo florístico 126
4.3.2. Unidades de vegetación 134
4.3.3. Superficies afectadas 136
4.4. Hábitats de interés comunitario 136
4.4.1. Consulta de información documental y cartográfica de los hábitats de interés comunitario localizados en el entorno de la actuación 137
4.4.2. Estudio de campo en relación con la presencia de hábitats de interés comunitario 137
4.4.3. HICs afectados 145

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

4.5. Presencia de especies de flora amenazada 146
4.6. Inventario de arbolado 147
5. Fauna 152
5.1. Catálogo faunístico 152
5.2. Especies amenazadas o protegidas 161
5.3. Fenología de las especies analizadas 174
6. Geología y geomorfología 175
6.1. Objeto y alcance 175
6.2. Caracterización geológica 175
6.2.1. Marco Geológico 175
6.2.2. Estratigrafía 176
6.2.3. Tectónica 177
6.2.4. Lugares de interés geológico 178
6.3. Geomorfología 179
6.3.1. Evolución geomorfológica 179
6.3.2. Pendiente e hipsometría 179
7. Edafología, erosión y capacidad agrológica 180
7.1. Objeto y alcance 180
7.2. Edafología 181
7.3. Erosión 183
7.4. Capacidad agrológica 185
8. Hidrología superficial 188
8.1. Descripción de la red hidrográfica presente 188
8.2. Zonas protegidas por la planificación hidrológica 192
9. Hidrogeología 194
9.1. Objeto y alcance 194
9.2. Caracterización de las masas de agua subterráneas 194
9.3. Caracterización de las formaciones acuíferas 195
9.4. Permeabilidad 195
10. Calidad de los suelos 196
10.1. Objeto y alcance 196
10.2. Estudio histórico del emplazamiento a partir de fotografías aéreas 196
11. Vías pecuarias 200
11.1. Descripción de la situación actual 201
11.1.1. Información gráfica relativa al Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid 202

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

12. Patrimonio cultural 203
12.1. Objeto 203
12.2. Estudio arqueológico 203
12.3. Consulta del Inventario Arqueológico 204
12.4. Bienes de interés cultural 204
13. Paisaje 205
13.1. Objeto y alcance 205
13.2. Análisis del paisaje 205
13.3. Tipos de paisaje 207
13.4. Descripción de las unidades paisajísticas 209
13.5. Calidad y fragilidad visual 212
13.6. Análisis de perceptibilidad 218
13.6.1. Intervisibilidad general 219
13.6.2. Visibilidad desde las autovías A-3 y M-50 220
14. Medio nocturno 222
14.1. Objeto y alcance 222
14.2. Metodología 223
14.3. Marco normativo 225
14.4. Descripción de la situación actual 226
14.5. Referencias bibliográficas 229
15. Inventario de infraestructuras existentes 230
15.1. Objeto y alcance 230
15.2. Infraestructuras viarias y ferroviarias 231
15.2.1. Afecciones y servidumbres del dominio público viario 232
15.3. Edificaciones existentes 233
15.4. Red de energía eléctrica 233
15.5. Red de abastecimiento de agua 233
15.6. Red de depuración 234
15.7. Red de pozos y acequias de riego 234
16. Población y medio socioeconómico 235
16.1. Objeto y alcance 235
16.2. Población 235
16.3. Economía 237
17. Riesgos ambientales y vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes 238
17.1. Objeto y alcance 238

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

17.2. Determinación de riesgos 238

17.3. Análisis de los riesgos externos al Plan Especial y efectos ambientales que pueden derivarse 247

Capítulo 9. Análisis de los probables efectos significativos del PEI en el medio ambiente 250

1. Aspectos metodológicos de la identificación y valoración de efectos 250

2. Acciones del Plan Especial de Infraestructuras, con potenciales efectos sobre el medio 250

2.1. Fase de obra 250

2.2. Fase de explotación 251

2.3. Posibles factores susceptibles de impacto ambiental 251

3. Metodología de identificación y valoración de efectos 252

3.1. Identificación de impactos 252

3.2. Importancia de los impactos 252

3.3. Valoración de los impactos 254

4. Matrices de identificación y valoración de impactos 255

4.1. Matriz de identificación de impactos 256

4.2. Matriz de importancia 257

4.3. Matriz de magnitud de impactos 258

4.4. Matriz de valoración de impactos 259

5. Efectos potenciales sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático 260

5.1. Efectos potenciales sobre el clima 260

5.2. Efectos potenciales sobre la calidad del aire 260

5.3. Efectos potenciales sobre los niveles sonoros 262

5.4. Efectos potenciales sobre el cambio climático 262

6. Efectos potenciales sobre los usos del suelo: valores ecológicos del territorio 263

7. Efectos potenciales sobre las áreas protegidas de interés ambiental 264

8. Efectos potenciales sobre la vegetación y la flora 264

8.1. Efectos potenciales sobre la vegetación 264

8.2. Efectos potenciales sobre los hábitats de interés comunitario 265

8.3. Efectos potenciales sobre especies de flora amenazada 266

9. Efectos potenciales sobre el arbolado existente 267

10. Efectos potenciales sobre la fauna 267

11. Efectos potenciales sobre la geología y la geomorfología 269

12. Efectos potenciales sobre el suelo, la erosión y la capacidad agrológica 270

13. Efectos potenciales sobre la hidrología superficial 274

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

14. Efectos potenciales sobre la hidrogeología 276

15. Efectos potenciales en relación a la calidad de los suelos 277

16. Efectos potenciales sobre las vías pecuarias 278

17. Efectos potenciales sobre el patrimonio cultural 278

18. Efectos potenciales sobre el paisaje 279

19. Efectos potenciales sobre el medio nocturno 280

20. Efectos potenciales sobre las infraestructuras existentes 280

21. Efectos potenciales sobre la población y el medio socioeconómico 281

22. Efectos potenciales sobre riesgos ambientales y vulnerabilidad del Plan frente a accidentes 282

23. Efectos acumulativos y sinérgicos 283

Capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental 285

1. Introducción y objetivos 285

2. Medidas preventivas y protectoras a adoptar 285

2.1. Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MP1) 285

2.1.1. Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión 285

2.1.2. Medidas en materia de ruido 286

2.2. Medidas preventivas para la protección de los cauces (MP2) 287

2.2.1. Protección del DPH y sus zonas de protección 287

2.2.2. Control de vertidos sobre las aguas 288

2.2.3. Sistema de protección del cauce ante la erosión de los vertidos 289

2.3. Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo (MP3) 289

2.3.1. Control de la erosión en fase de obra 289

2.3.2. Gestión y retirada de tierra vegetal 290

2.3.3. Control de vertidos sobre el terreno 290

2.4. Medidas preventivas de la calidad del suelo y las aguas subterráneas (MP4) 291

2.5. Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MP5) 292

2.5.1. Protección de la vegetación y hábitats de interés comunitario 292

2.5.2. Protección de la flora 292

2.5.3. Protección del arbolado 293

2.5.4. Podas controladas y desbroces 293

2.6. Medidas preventivas de incendios forestales (MP6) 293

2.6.1. Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio 294

2.7. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MP7) 295

Edición con el sello oficial firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.7.1. Protección de vías pecuarias 295
2.8. Medidas preventivas para la protección de la fauna (MP8) 296
2.8.1. Limitación de la velocidad de circulación de los accesos 296
2.8.2. Cronograma de trabajo 296
2.8.3. Otras medidas sobre la fauna 296
2.9. Medidas preventivas para la protección del paisaje (MP9) 297
2.10. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MP10) 297
2.10.1. Gestión de residuos 297
2.11. Medidas preventivas para la protección de las infraestructuras (MP11) 299
2.12. Medidas para favorecer el desarrollo local (MP12) 300
2.13. Medidas preventivas ante el riesgo derivado de accidentes y catástrofes graves (MP13) 300
2.13.1. Medidas preventivas frente al riesgo de inundación 301
2.13.2. Medidas preventivas frente a temperaturas altas y olas de calor 301
2.13.3. Medidas preventivas frente a bajas temperaturas y olas de frío 301
2.13.4. Medidas preventivas frente a vientos fuertes 302
2.13.5. Medidas preventivas frente a nevadas y granizo 302
2.13.6. Medidas preventivas frente a bancos de niebla 302
3. Medidas correctoras a adoptar 303
3.1. Medida correctora sobre la contaminación acústica (MC1) 303
3.2. Medidas correctoras para la protección de los cauces (MC2) 303
3.3. Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes (MC3) 303
3.3.1. Acopio y reutilización de tierras 303
3.3.2. Minimización de la superficie de ocupación por acopios 304
3.3.3. Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado 304
3.4. Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales (MC4) 305
3.5. Medidas correctoras para la edafología (MC5) 305
3.6. Medidas correctoras para la protección de la fauna (MC7) 306
3.6.1. Medidas anticolisión en cerramientos 306
3.6.2. Eliminación del uso de fitosanitarios 306
3.7. Medidas de descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MC8) 307
3.7.1. Descompactación del suelo por laboreo o escarificado 307
3.7.2. Reposición de elementos 307
3.8. Medidas de descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MC8) 307

Este documento es copia original firmado. Serían ocultados datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.8.1. Descompactación del suelo por laboreo o escarificado 307
3.8.2. Reposición de elementos 307
3.9. Medidas correctoras de restauración paisajística (MC9) 308
3.10. Medidas de correctoras de protección de las vías pecuarias (MC10) 308
3.11. Medidas correctoras de gestión de residuos (MC11) 308
3.12. Medidas correctoras de revegetación específicas (MC12) 308
4. Identificación y valoración del impacto residual 311
4.1. Matriz final de valoración de impactos residuales 311
Capítulo 11. Plan de Vigilancia Ambiental 313
1. Metodología de seguimiento y control 313
1.1. Controles generales durante la fase de obra 313
1.2. Controles particulares 325
1.2.1. Controles en la fase de construcción 325
1.2.2. Controles en la fase de funcionamiento 344
2. Interpretación de los resultados 349
3. Responsabilidades de la vigilancia ambiental 349
4. Emisión de informes 349
Capítulo 12. Conclusiones al Estudio Ambiental Estratégico y autoría 350
1. Conclusiones 350
2. Identificación de autores del EsAE 356

Anexos

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Anexo 1: Documento de Alcance e informes recibidos

Anexo 2: Informes previos obtenidos en antecedentes administrativos

Anexo 3: Estudio de flora y arbolado afectado

Anexo 4: Estudio de restauración vegetal e integración paisajística

Anexo 5. Cartografía

Anexo 6. Normativa ambiental y referencias bibliográficas

Anexo 7. Resumen no técnico

Capítulo 1: La evaluación ambiental del Plan Especial de Infraestructuras

1. Marco jurídico de aplicación

La Disposición Transitoria Primera -Régimen transitorio en materia de evaluación ambiental- de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, establece en su apartado 1 lo siguiente:

> *"En el ámbito de la Comunidad de Madrid, en tanto que se apruebe una nueva legislación autonómica en materia de evaluación ambiental en desarrollo de la normativa básica estatal, se aplicará la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en los términos previstos en esta disposición, y lo dispuesto en el Título IV, los artículos 49, 50 y 72, la disposición adicional séptima y el Anexo Quinto, de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid".*

A fecha del presente Estudio Ambiental Estratégico, la Comunidad de Madrid no ha aprobado legislación propia en materia de evaluación ambiental. Por tanto, la evaluación ambiental estratégica del presente Plan Especial de Infraestructuras (en adelante PEI) se tramita conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, complementada con el régimen descrito en la referida Ley 4/2014.

A fecha del presente Estudio Ambiental Estratégico, la Comunidad de Madrid no ha aprobado legislación propia en materia de evaluación ambiental. Por tanto, la evaluación ambiental estratégica del presente PEI **se tramita conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, complementada con el régimen descrito en la referida Ley 4/2014.

2. Procedimiento administrativo de la Evaluación Ambiental Estratégica

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Conforme a lo establecido en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid, *"la determinación de la sujeción al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria o simplificada se hará conforme a lo establecido en la legislación básica estatal"*.

En este contexto, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece dos procedimientos para evaluar ambientalmente planes y programas, así como sus modificaciones:

- Evaluación ambiental estratégica ordinaria (en adelante EAEo)
- Evaluación ambiental estratégica simplificada (en adelante EAEs)

El apartado 1 del artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica de dicha ley, especifica en qué casos es necesario tramitar una EAEo:

1. "Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y

aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:

a) Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,

b) Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

c) Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.

d) Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor".

Por su parte, el apartado 2 señala los casos en los que es necesario tramitar una EAEs:

2. "Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.

b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.

c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior".

En relación con este apartado 2, el Plan Especial, que nos ocupa, establece el marco para la autorización en el futuro de proyectos que no cumplen los demás requisitos mencionados en el apartado 1, ya que el colector no estaría sometido a Evaluación Ambiental de Proyectos, y por tanto cabría su sometimiento al trámite simplificado.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Sin embargo, la especial consideración de la afección derivada por el cruce en hinca que el Plan Especial propone bajo el **Sector 4: (Madrid y Rivas Vaciamadrid) de la Cañada Real Galiana**, que requiere de una especial transparencia en las actuaciones, como así lo establecen los **Principios Rectores del Pacto Regional por la Cañada Real Galiana**, firmado el 17 de mayo de 2017 en la Real Casa de Correos, por la Administración General del Estado, a través de la Delegación del Gobierno en Madrid, la Comunidad de Madrid, los Ayuntamientos de Coslada, Madrid, y Rivas Vaciamadrid y por los Grupos Políticos con representación en la Asamblea de Madrid, aconseja **el sometimiento a una Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria**, atendiendo al punto d) del apartado 1.

Tabla 1. Título de tabla. Elaboración propia o citar la fuente

Espacio con protección ambiental	Distancia al ámbito del Plan Especial (m)
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama	960
ESPACIOS INCLUIDOS EN RED NATURA 2000	
ZEPA "Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares"	960
ZEC "Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid"	960

3. Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico

La evaluación ambiental estratégica ordinaria del PEI dio comienzo tras la presentación, por parte INCO Estudio Técnico, S.L. ante el órgano ambiental – D.G de Transición Energética y Economía Circular de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, de la documentación exigida en el artículo 18 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con referencia de entrada en el Registro General de la citada Consejería número 10/369463.9/23 y fecha de 14 de abril de 2023.

Con fecha de 29 de junio de 2023, el órgano ambiental formuló las consultas a las siguientes Administraciones públicas afectadas (y personas interesadas), conforme a lo previsto en el artículo 19.1 de la Ley 21/2013:

1. Confederación Hidrográfica del Tajo.
2. Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid.
3. Metro de Madrid.
4. Área de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular
5. Canal de Isabel II.
6. Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes del Ayuntamiento de Madrid.
7. Área de Gobierno, Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid
8. Subdirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ayuntamiento de Madrid
9. Área de Vías Pecuarias
10. Dirección General de Infraestructuras del Transporte Colectivo
11. Transportes ferroviarios de Madrid

De las 11 consultas formuladas por el órgano ambiental a las Administraciones públicas afectadas, han respondido 8 y, al momento de redacción del presente EsAE, no se ha recibido respuesta de las siguientes:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

1. Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid.
2. Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes del Ayuntamiento de Madrid.
3. Área de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular
4. Transportes ferroviarios de Madrid

Tabla 2. Organismos y Administraciones públicas que han presentado informe. Fuente: Documento de Alcance (PU-23/064)

Nº	Administraciones públicas que han contestado		Fecha de recepción en el órgano ambiental
1	Confederación Hidrográfica del Tajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	14/08/2023
2	Metro de Madrid		22/06/2023
3	Canal de Isabel II		25/01/2024
4	Departamento de Actuaciones Urbanas	S.G. de Actuaciones Urbanas del Ayto. de Madrid	17/07/2023
5	Servicio de Evaluación Ambiental	S.G. de Calidad y Evaluación Ambiental del Ayto. de Madrid	20/07/2023
6	Área de Vías Pecuarias	D.G. de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior	17/01/2024
7	D.G. de Infraestructuras del Transporte Colectivo	Consejería de Vivienda, Transporte e Infraestructuras	13/02/2024

Con fecha de 7 de febrero de 2024, el órgano ambiental emitió el documento de alcance (ver Anexo 1) para elaborar el estudio ambiental estratégico incluyendo el resultado de las consultas realizadas.

En el documento de alcance, se ha definido la extensión y el grado de especificidad, tanto del Estudio Ambiental Estratégico como de los estudios de carácter sectorial que deben acompañar al Plan Especial de Infraestructuras (en adelante, PEI).

En el capítulo siguiente se explica de qué modo el documento de alcance ha sido tomado en consideración en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico del PEI y de sus ámbitos de ordenación.

4. Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico

4.1. El Documento Inicial Estratégico y las alternativas presentadas

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El Documento Inicial Estratégico presentado con motivo del inicio del procedimiento ambiental, con referencia de entrada en el Registro General de la citada Consejería número 10/369463.9/23 y fecha de 14 de abril de 2023, contenía una propuesta de alternativas, como resulta preceptivo en la legislación básica estatal de evaluación ambiental.

Dicha propuesta presentaba 3 alternativas, incluyendo la alternativa cero que resultaba de mantener el actual colector de COVIBAR, cuya incapacidad agravada durante episodios de tormenta motiva la entre otras cuestiones, la elaboración del PEI.

Las otras dos alternativas resultan similares conceptualmente, y tan solo se diferencian en:

- La alternativa 1 presenta dos tramos en hinca, alternados con un tramo intermedio en zanja que discurre por la Colada del Santísimo, mientras que la Alternativa 2 presente un único tramo en hinca continuo que salva tanto la Cañada Real como el paso bajo la M-50.

- Además, la otra diferencia estriba en la evolución sufrida por la alternativa 2 (la seleccionada)

como consecuencia del Informe de Vías Pecuarias recibido con motivo de las consultas previas asociadas al documento de alcance, y que a continuación se detalla.



Figura 1. Localización de la Alternativa cero (de no actuación) presentada en el DIE. Fuente. Elaboración propia.

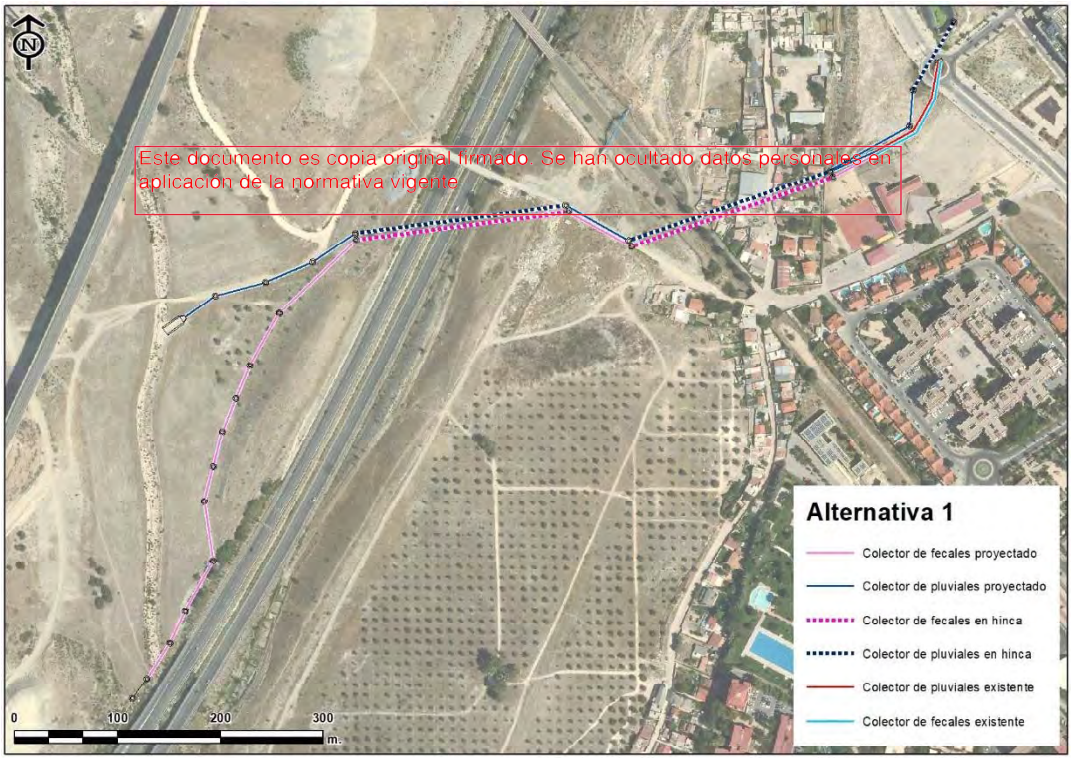


Figura 2. Localización de la Alternativa 1 presentada en el DIE. Fuente. Elaboración propia.

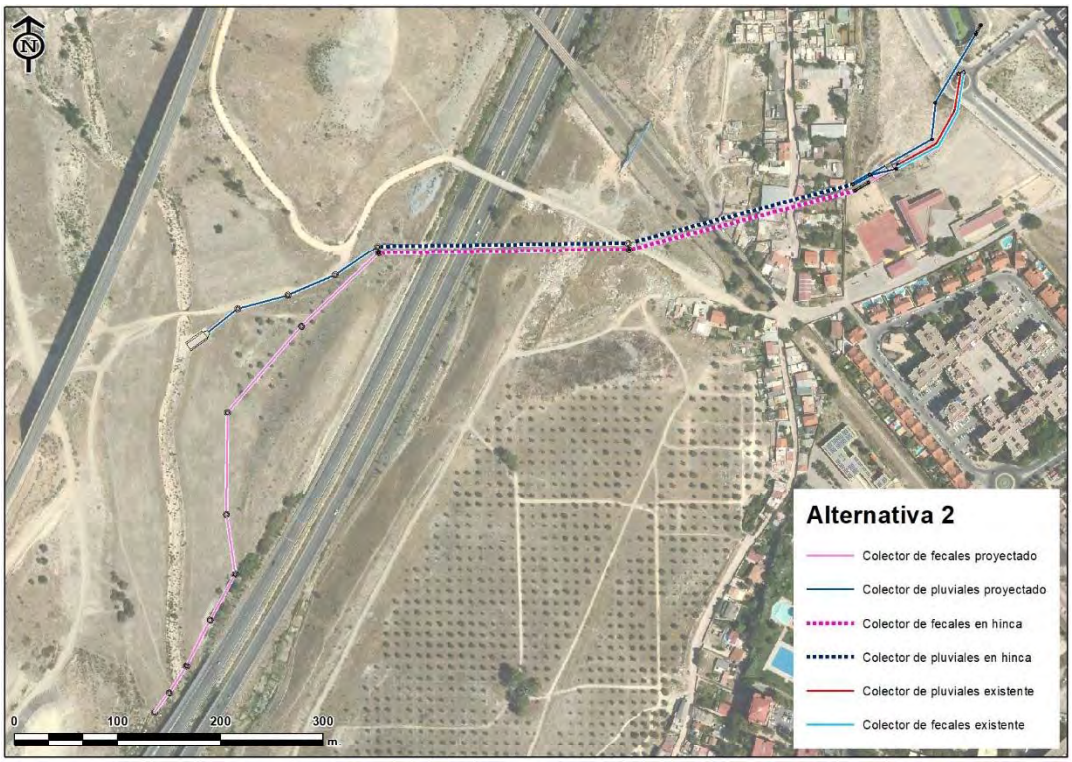


Figura 3. Localización de la Alternativa 2 presentada en el DIE. Fuente. Elaboración propia.

4.2. El informe de vías pecuarias. Cambio en el diseño de la Alternativa 2

Con fecha de 17 de enero de 2024, las consultas previas incorporan al expediente el informe del Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid (Exp. VP IMAM 0403/23 LRR), en el cual se pone de manifiesto la afección a Dominio Público Pecuario por parte de las alternativas 1 y 2 anteriormente expuestas.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Si bien reconoce que, en relación con la Cañada Real Galiana, la zona que discurre por los términos municipales de Madrid y de Rivas-Vaciamadrid fue desafectada, perdiendo aquella su condición de vía pecuaria; en relación con la "Colada del Santísimo", se aporta capa vectorial shapefile con el trazado de la misma y se advierte que, como norma general, la Dirección General referida considera **viable los cruces si no existe alternativa razonable a los mismos.** Sin embargo, el mismo informe considera que **deberían estudiarse otras variantes en relación con el paralelismo que el trazado de los colectores tiene con la Colada** (o bien justificar de forma fehaciente la inexcusabilidad del mismo).

Como se observa en la imagen que sigue, a pesar de la rigidez que le impone al trazado el aliviadero existente para evacuar las pluviales al arroyo de los Migueles, se ha convenido en modificar ligeramente el trazado y evitar la afección "en paralelismo" con la "Colada del Santísimo".

Además, se ha aprovechado para mejorar el cruce en hinca que afectaba a la Colada en el t.m. de Rivas-Vaciamadrid, evitando que ningún pozo de ataque, ni siquiera pozo de registro, quede bajo el trazado de la vía pecuaria, procediéndose al cruce del modo más aséptico posible.



Figura 4. Detalle de la modificación propuesta en la zona del paralelismo del trazado con la Colada del Santísimo. Fuente. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

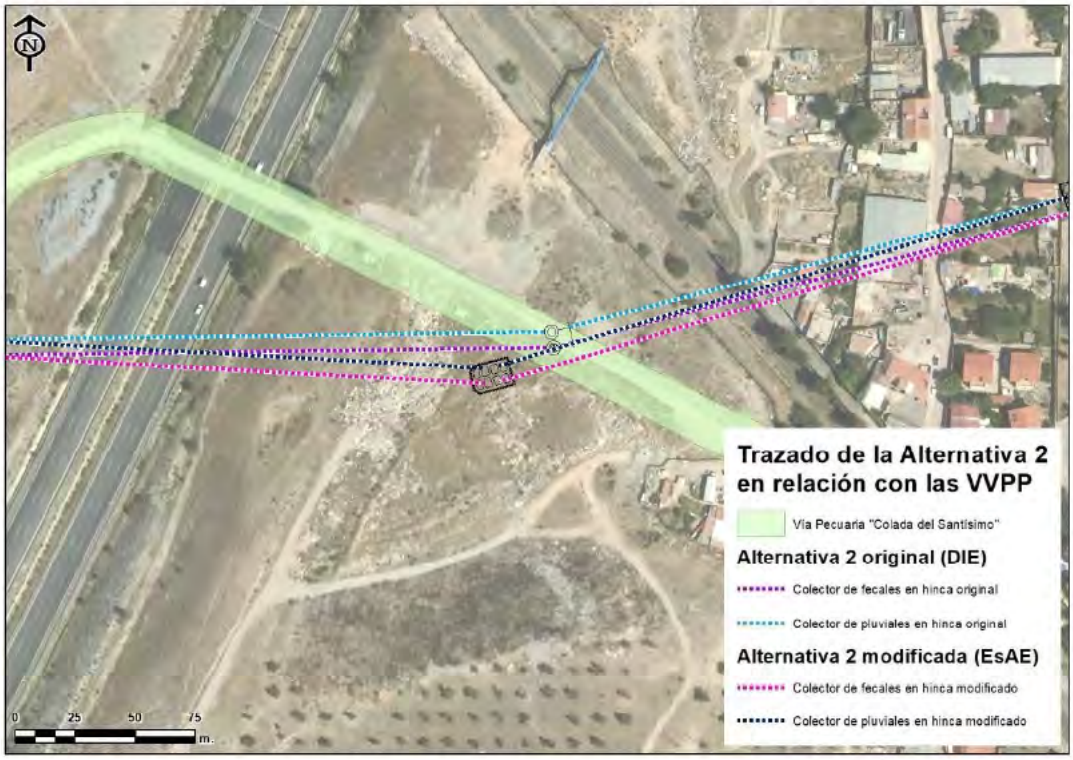


Figura 5. Detalle de la modificación propuesta en la zona de cruce del trazado con la Colada del Santísimo. Fuente. Elaboración propia.

De tal forma, que como se detalla en el capítulo 3, el trazado definitivo de la alternativa 2, evolucionado en diseño como consecuencia del informe de Vías Pecuarias es el siguiente:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente



Figura 6. Trazado definitivo de la alternativa 2 tras la mejora de su relación de intersección con la vía pecuaria "Colada del Santísimo". Fuente. Elaboración propia.

4.3. Tabla síntesis de la consideración del Documento de Alcance en la elaboración del presente Estudio Ambiental Estratégico

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

DOCUMENTO DE ALCANCE			Tratamiento en el EsAE	Descripción en el PEI
Epígrafe	**Subapartado**	**Contenido**		
RESPUESTAS A LOS INFORMES RECIBIDOS EN LAS CONSULTAS PREVIAS	**Subdirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Servicio de Evaluación Ambiental del Ayuntamiento de Madrid**	Impactos ambientales que tendrán lugar durante la fase de obras	**Capítulo 9. Análisis de los probables efectos significativos del PEI en el medio ambiente**	
		Estudio de los posibles efectos significativos en el medio ambiente y en particular sobre la población residencial de la Cañada Real, el arroyo de los Migueles (el cauce y las márgenes), la Colada del Santísimo, la fauna del entorno y la vegetación.	**Capítulo 9. Análisis de los probables efectos significativos del PEI en el medio ambiente**	
		Las medidas previstas para prevenir y corregir cualquier efecto negativo en el medio ambiente como consecuencia de la implantación del PE. Se debería elaborar un estudio de restauración de los terrenos afectados para prevenir los problemas de erosión, donde se incluya la restauración del cauce del arroyo de los Migueles y de su vegetación asociada, la restauración de las obras de la Colada del Santísimo, la restauración de los suelos compactados por el paso de la maquinaria, y la restauración de la vegetación afectada	**Capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental** **Anexo 03. Estudio de restauración vegetal e integración paisajística**	
		Identificación detallada de las alternativas propuestas y motivación de la alternativa seleccionada	**Capítulo 3. Selección de alternativas**	
		Descripción y planos detallados del trazado, definiendo las superficies de ocupación del parque de maquinaria, instalaciones auxiliares, zonas de acopio de tierras de excavación con indicación del volumen de tierras extraído, almacenamiento y acopio de residuos	**Capítulo 9. Análisis de los probables efectos significativos del PEI en el medio ambiente** **"Residuos"** **Anexo 05. Cartografía**	
		Programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento de las medidas preventivas y correctoras tanto para la fase de obras como para la fase de funcionamiento	**Capítulo 11. Plan de vigilancia ambiental**	
		En el EsAE se deberían incluir las determinaciones necesarias para garantizar que el proyecto de ejecución correspondiente incorpore las medidas ambientales establecidas en la normativa municipal del Ayuntamiento de Madrid, tanto en la fase de obras como en la fase de funcionamiento	**Capítulo 9. Análisis de los probables efectos significativos del PEI en el medio ambiente**	
	Subdirección General de Actuaciones Urbanas. Departamento de Actuaciones Urbanísticas del Ayuntamiento de Madrid,	En el documento inicial estratégico, incorporar y aportar referencia documental y escrita actualizada de los instrumentos de planeamiento general y de desarrollo vigentes remitiéndose para su cumplimentación a la información fácilmente accesible en la aplicación del Visor Urbanístico del Ayuntamiento de Madrid	**Capítulo 4. Justificación de la compatibilidad urbanística del uso dotacional de la infraestructura**	
		En los planos de información del plan especial de infraestructuras, incorporar Planos de Ordenación del Plan General de 1997 y adaptaciones posteriores realmente vigentes. (Hojas: 0-94/1 y 0-94/4 actualizadas).		**Planos de Información: PI-07 y PI-08**
		En otros planos de información de contenido sectorial, incorporar selección de Planos del Mapa Estratégico de Ruido de Madrid, el Plan de Calidad del Aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático o el Plan de calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid		**Planos de Información: Mapa Estratégico de Ruido del Distrito de Vicálvaro**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

DOCUMENTO DE ALCANCE			Tratamiento en el EsAE	Descripción en el PEI
Epígrafe	**Subapartado**	**Contenido**		
		En los planos de ordenación, incorporar un plano de superposición del trazado de la infraestructura propuesta sobre el plano de ordenación vigente en el término municipal de Madrid. Este plano ha de servir de base para las pertinentes explicaciones desarrolladas en la Memoria de Información y/o Ordenación relativas a los efectos del trazado de la infraestructura propuesta sobre el planeamiento general vigente tanto a su paso por el municipio de Rivas Vaciamadrid como, específicamente, a su paso por Madrid, en su vertiente medioambiental		**Planos de Ordenación: PI-07, PI-08, PO-01, PO-02 y PO-04**
		Se deberá incorporar la descripción de las afecciones producidas por la infraestructura sobre las distintas clases (urbanizable o no urbanizable) y calificaciones (dotacional servicios colectivos zonas verdes, infraestructura viaria…o vías pecuarias) de los suelos por los que discurrirá la infraestructura planeada en el término municipal de Madrid, con su régimen legal y normativo de aplicación.		**Bloque III. Memoria Normativa**
		En la Memoria de Información debe constar: – Referencia literal y gráfica suficiente del Plan General y al Plan Director de Rivas Vaciamadrid que apoye y justifique debidamente la necesidad de la infraestructura y su trazado previsto. – Descripción textual con gráficos, de las clases y categorías de suelo por las que atraviesan las infraestructuras previstas en el Plan Especial de Infraestructuras		**Bloque I. Memoria Información**
		Enunciado del régimen de compatibilidad urbanística de la infraestructura de saneamiento propuesta con la regulación de las clases y categorías de suelos que establecen el PGOUM 97 (NNUU 97) y la Ley del Suelo 9/2001		**Bloque III. Memoria Normativa**
		Se solicita que se complete la Memoria de información facilitada adjuntando la Declaración de utilidad pública expedida por el Organismo correspondiente, recogiendo el análisis que proceda de la misma en la Memoria de Ordenación		**Bloque III. Memoria Normativa**
		En la memoria de ordenación, será necesario incluir el capítulo correspondiente al Plan planeamiento con todo lo referido. – Incorporación de un apartado con el análisis, valoración y desarrollo de la compatibilidad del uso dotacional de servicios infraestructurales con los usos sobre los que se superpone la infraestructura de acuerdo con el PGOUM 97 (capítulo 7.13 de las NNUU 97) en el marco de la Ley del Suelo 9/2001. – Identificación y descripción del alcance medioambiental de la propuesta en su relación con las condiciones particulares del uso dotacional servicios infraestructurales de acuerdo con las NNUU del PGOUM 97 y las clases y calificaciones del suelo sobre el que discurre el nuevo trazado. – Incidencia del PEI sobre otros planes sectoriales (Ruido, Plan de Calidad del Aire, Plan de Calidad del Paisaje Urbano).		**Bloque III. Memoria Normativa**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

DOCUMENTO DE ALCANCE			Tratamiento en el EsAE	Descripción en el PEI
Epígrafe	**Subapartado**	**Contenido**		
	Confederación Hidrográfica del Tajo	Teniendo en cuenta lo anterior, se informa que para la ejecución de las actuaciones proyectadas se deberá contar con la preceptiva autorización de este Organismo, según establece la vigente legislación de aguas, y en particular las actividades mencionadas en el art. 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Asimismo, considerando que parte de las obras propuestas se encuentra en las márgenes del arroyo de Los Migueles, se informa que en los movimientos de tierra que tengan lugar en las proximidades de los cauces se deberán adoptar las medidas oportunas para no afectar a los cursos de agua existentes, tanto en cuanto a la calidad de las aguas como a la cantidad o flujo de agua que son capaces de transportar. En este sentido, se adoptarán medidas preventivas para evitar la acumulación o vertido de tierras o materiales en los cauces o la interrupción de los mismos.	**Capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental**	**Bloque III. Memoria Normativa**
	Canal de Isabel II	Para los tramos que no discurran por vías pecuarias, el documento de planeamiento deberá recoger las infraestructuras de Canal de Isabel II que se incluyen en la delimitación de su ámbito territorial. Asimismo, se deberá justificar el cumplimiento de la regulación relativa a las Bandas de Infraestructuras de Agua (BIA) y las Franjas de Protección (FP) recogidas en el punto 8 del apartado V de las Normas para Redes de Abastecimiento de Agua de Canal de Isabel II (Versión 4.2021), vigente desde el 22 de enero de 2022		**Bloque III. Memoria Normativa**
		Se incluirá en la normativa urbanística del Plan Especial, el régimen de protección relativo a las infraestructuras hidráulicas el cual, para la arteria de abastecimiento señalada, se corresponde con el régimen de Bandas de Infraestructuras de Abastecimiento y Franjas de Protección descrito		**Bloque III. Memoria Normativa**
		Se incluirá en la normativa urbanística del Plan Especial, Un precepto que establezca que cualquier retranqueo y/o afección sobre las infraestructuras de Canal de Isabel II, S.A., M.P. deberá ser autorizado previamente por dicha Empresa Pública, la cual podrá imponer los condicionantes que resulten necesarios para la salvaguarda de las infraestructuras que gestiona. Dicho precepto contemplará que los costes derivados de cualquier intervención sobre dichas infraestructuras promovida por terceros que se autoricen por Canal de Isabel II, S.A., M.P. será de cuenta de aquellos, sin que puedan ser imputados a esta Empresa Pública o al Ente Canal de Isabel II		**Bloque III. Memoria Normativa**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

DOCUMENTO DE ALCANCE			Tratamiento en el EsAE	Descripción en el PEI
Epígrafe	**Subapartado**	**Contenido**		
	Vías pecuarias	En cuanto a los paralelismos, se deberá justificar de forma fehaciente la inexcusabilidad del trazado, demostrando que no existe otra alternativa. Por todo ello, se deben estudiar otras variantes que no afecten a dominio público pecuario. Sólo se autorizan en casos excepcionales, cuando no existe otra opción o la alternativa presenta extremas dificultades, en estos casos se debe reducir la extensión del paralelismo al mínimo imprescindible. Las arquetas y cualquier otro elemento que sobresalga sobre el terreno, salvo imposibilidad técnica, se deberán situar fuera de dominio público pecuario. La ubicación de apoyos y riostras no es autorizable en dominio público pecuario. Los colectores en vía pecuaria deberán ir enterrados un mínimo de 1 m bajo el ter	**Capítulo 1. La evaluación ambiental del Plan Especial** 4. Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del EsAE 4.2. El informe de vías pecuarias. Cambio en el diseño de la Alternativa 2.	
SOBRE EL CONTENIDO DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	**1. Un esbozo del contenido, objetivos principales del plan y relaciones con otros planes y programas pertinentes**	Descripción de los objetivos del plan tanto ambientales como sectoriales, incluyendo la justificación sobre la necesidad de llevar a cabo el plan	**Capítulo 2. Esbozo del contenido y objetivos principales del PEI** **Capítulo 4. Justificación de la compatibilidad urbanística del uso dotacional de la infraestructura** **Capítulo 5. Relación del PEI con otros Planes y Programas concurrentes**	
	2. Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan	Se incluirá un inventario y localización gráfica de los elementos naturales y culturales existentes con especial referencia a los que se encuentren protegidos por la legislación vigente o sean merecedores de protección en el contexto del ámbito sometido a ordenación	**Capítulo 8. Descripción de aspectos ambientales relevantes**	
	3. Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del Plan.		**Capítulo 8. Descripción de aspectos ambientales relevantes**	
	4. Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el plan, incluyendo en particular los problemas relacionados con las zonas de especial importancia medioambiental, como las designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000.		**Capítulo 8. Descripción de aspectos ambientales relevantes**	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

DOCUMENTO DE ALCANCE			Tratamiento en el EsAE	Descripción en el PEI
Epígrafe	**Subapartado**	**Contenido**		
	5. Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el plan y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración	Se deberán tener en cuenta los siguientes objetivos genéricos de protección medioambiental: Protección del ciclo del agua: Proteger los recursos hídricos preservando la calidad del agua, minimizando el consumo derivado del plan, fomentando el ahorro y su reutilización. Calidad atmosférica: Minimizar los efectos del Plan sobre la calidad del aire, y en general, reducir al máximo las inmisiones de sustancias contaminantes, así como prevenir y corregir la contaminación acústica y lumínica. Gestión de residuos: Fomentar el reciclaje y la reutilización de los residuos urbanos y facilitar la disponibilidad de instalaciones adecuadas para su tratamiento y/o depósito. En este sentido, deberá tenerse en cuenta la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) que ha sido aprobada en el Consejo de Gobierno de 27 de noviembre de 2018. Paisaje: Integrar el paisaje en el Plan y garantizar su calidad y preservación. Biodiversidad y patrimonio natural: Conservar la biodiversidad territorial y los otros elementos de interés natural y promover su uso sostenible.	**Capítulo 6. Objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local**	
	6. Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la flora, la fauna, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al Plan, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos, directos e indirectos	Tipología y localización de impactos ambientales preexistentes y cualquier problema ambiental existente que sea relevante para el plan, así como localización en el ámbito o en las proximidades del mismo, (vertidos de residuos, contaminación de suelos, construcciones no autorizadas, contaminación acústica, establecimientos industriales, infraestructuras de transporte,...)	**Capítulo 9. Análisis de los probables efectos significativos del PEI en el medio ambiente**	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

DOCUMENTO DE ALCANCE			Tratamiento en el EsAE	Descripción en el PEI
Epígrafe	**Subapartado**	**Contenido**		
	7. Consideraciones recogidas en los informes de los organismos consultados e indicadas en el epígrafe 1.2 Consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas y justificación de la manera en las que dichas consideraciones han sido tenidas en cuenta		**Capítulo 1. La evaluación ambiental del Plan Especial** **4. Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del EsAE**	
	8. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del plan, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo		**Capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental**	
	9. Un resumen de los motivos de selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida	Se deberá justificar la motivación desde el punto de vista ambiental de la alternativa seleccionada y motivo del rechazo de las demás.	**Capítulo 3. Selección de alternativas**	
	10. Un programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento. Un informe sobre la viabilidad económica de las alternativas y de las medidas dirigidas a prevenir, reducir o paliar los efectos negativos del plan		**Capítulo 11. Plan de vigilancia ambiental**	
	11. Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.		**Anexo 7. Resumen no técnico**	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

5. Metodología para la Evaluación Ambiental Estratégica del PEI

El presente Estudio Ambiental Estratégico no se limita a evaluar los efectos ambientales del PEI propuesto, sino que será una herramienta que se incorporará, desde las fases iniciales, en el propio diseño activo del Plan (y sus infraestructuras) incorporando objetivos, criterios y medidas ambientales orientadas al cumplimiento de la legislación vigente, al logro de las Políticas y Planes propios de la Comunidad de Madrid, así como, en su caso, de la Administración General del Estado.

De este modo, desde las fases iniciales del diseño, se han establecido, con las diferentes Administraciones públicas con competencias en la aprobación del Plan Especial, canales de comunicación que permiten sumar, a los objetivos y criterios de sostenibilidad propios, los definidos por cada una de las Administraciones públicas con competencias sectoriales.

Como no puede ser de otra manera, el contenido del Estudio Ambiental Estratégico se complementa con lo que establece el Órgano Ambiental en el "documento de alcance", en el cual se reúnen los informes evacuados por las Administraciones públicas afectadas y personas interesadas.

Finalmente, se ha procedido a la selección de la mejor alternativa, sobre la que se lleva a cabo, en sentido estricto, la evaluación ambiental de sus efectos sobre el medio ambiente y se proponen las medidas preventivas y/o correctoras para evitar o, en su caso, mitigar los efectos ambientales detectados, diseñándose un Programa de Vigilancia Ambiental que permite garantizar el seguimiento de estas medidas, tanto en la redacción del subsiguiente proyecto de ejecución como en la propia fase de obras y fase de explotación.

En relación al contenido estricto del documento, la estructura del mismo se ha realizado en cumplimiento de lo establecido en el Anexo IV "Contenido del estudio ambiental estratégico" de la Ley 21/2013, considerando como factores relevante que pudieran verse afectados por el PEI, los siguientes:

- Clima, calidad del aire y cambio climático
- Caracterización ecológica del territorio: vegetación, usos del suelo y fauna
- Áreas protegidas de interés natural
- Vegetación y flora presente
- Fauna
- Geología y geomorfología
- Edafología, erosión y capacidad agrológica
- Hidrología superficial
- Hidrogeología
- Calidad de los suelos

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Vías pecuarias
- Patrimonio cultural
- Paisaje
- Medio nocturno
- Inventario de infraestructuras existentes
- Gestión de residuos
- Población y medio socioeconómico

Además, se ha diseñado una estructura de Anexos en los que se ponen de manifiesto los objetivos de carácter sectorial del Estudio Ambiental Estratégico:

ANEXOS

Anexo 1: Documento de Alcance e informes recibidos

Anexo 2: Informes previos obtenidos en antecedentes administrativos

Anexo 3: Estudio de flora y arbolado afectado

Anexo 4: Estudio de restauración vegetal e integración paisajística

Anexo 5. Cartografía

Anexo 6. Normativa ambiental y referencias bibliográficas

Anexo 7. Resumen no técnico

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 2. Esbozo del contenido y objetivos principales del Plan Especial de Infraestructuras

1. Objeto del Plan Especial de Infraestructuras

El Plan Especial de Infraestructuras del Trazado Exterior de Saneamiento de la Cuenca Receptora N°1 del Plan Director de Infraestructuras de Rivas-Vaciamadrid tiene por objeto asegurar el adecuado dimensionamiento y orden de ejecución de las infraestructuras necesarias para el correcto desarrollo de los sectores B,C y E de Suelo Urbanizable Sectorizado del PGOU de Rivas –Vaciamadrid, y definir las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de los colectores de aguas fecales y aguas pluviales procedentes de actuaciones urbanísticas que se están desarrollando actualmente, o bien cuyo desarrollo está previsto en los próximos años, según se manifiesta en el Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y Saneamiento del Plan General de Ordenación Urbana de Rivas-Vaciamadrid, en Madrid.

Las redes de infraestructuras para las que se realiza el presente estudio son:

- Red de saneamiento de aguas pluviales de la Cuenca receptora n° 1 del PDI[1]
- Red de saneamiento de aguas fecales de la Cuenca receptora n° 1 del PDI

2. Antecedentes administrativos

El Plan General de Ordenación Urbanística de Rivas-Vaciamadrid establece en su "**Anexo a la Normas – Anexo I b) Ordenaciones Singulares Remitidas OSR.PE-00 Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y Saneamiento**" (en adelante, PDI) la necesidad de *concretar las infraestructuras generales y supramunicipales en desarrollo* con la garantía de la completa separación de las aguas pluviales y fecales en los nuevos desarrollos [...]

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En base a este PDI, con fecha 18 de noviembre de 2010, se redacta un proyecto tramitado ante el Canal de Isabel II. Como consecuencia de dicha tramitación, y tras una serie de reuniones con la División de Conformidades Técnicas del Canal de Isabel II, el proyecto ve modificado su diseño en varios aspectos, y, además, se acuerda la necesidad de redactar un Plan Especial para cumplir con los condicionantes del Plan Director de Infraestructuras.

Dicho Plan Especial, que contempla las actuaciones necesarias para poder desarrollar y ejecutar los colectores de aguas pluviales y fecales en la zona que transcurre por el exterior de los límites determinados por las actuaciones urbanísticas, se ha redactado teniendo en cuenta las consideraciones realizadas en los informes recabados en la tramitación del proyecto original, y que

[1] *Plan Director de Infraestructuras de Rivas-Vaciamadrid*

se citan a continuación, siendo el alcance de las mismas el determinado en las reuniones que se han mantenido entre los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid, los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Madrid y el Canal de Isabel II.

Finalmente, con fecha de 29 de mayo de 2018 se firma un **Convenio Urbanístico para la Ejecución de Conexiones Exteriores de Saneamiento y Tanques de Tormentas entre el Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid y los Sectores S.U.S-B "Cristo de Rivas", S.U.S-C "La Fortuna" y S.U.S-E "Industrial Norte"** que resulta el marco contractual del presente "Plan Especial para el desarrollo de las obras del Proyecto de Ejecución del Trazado Exterior de los Colectores de Aguas Fecales y Pluviales de la Cuenca Receptora n°-1 de Rivas-Vaciamadrid (Madrid)".

Cronológicamente, el resto de antecedentes administrativos relacionados con el presente Plan Especial ha sido el siguiente:

a) Resolución de 29 de marzo de 2004, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se hace público Acuerdo por el que se aprueba definitivamente la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana y Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del Término municipal de Rivas-Vaciamadrid (Ac. 37/2004).

b) Informe emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de 19 de febrero de 2004, que hace suyo la anterior resolución.

   Este informe, incluye en su punto 14 la siguiente puntualización:

   > "14. El Excmo. Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid deberá desarrollar las actuaciones y medidas necesarias para la consecución de los objetivos establecidos en el Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y de Saneamiento. …."

c) Informe del Canal de Isabel II al Documento de Aprobación Provisional del Plan General de Ordenación Urbana de Rivas-Vaciamadrid, emitido el 30 de abril de 2003 (registro de salida n° 03-14609).

d) Informe de la Confederación Hidrográfica del Tajo al Documento de Aprobación Provisional del Plan General de Ordenación Urbana y reflejado en el Informe Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de 19 de febrero de 2004.

Este documento es copia original firmado. El titular acepta el tratamiento de sus datos personales en la aplicación de la normativa vigente

e) Informe del Ayuntamiento de Madrid, Dirección de Calidad y Evaluación Ambiental, al Plan Director de Infraestructuras hidráulicas y de Saneamiento, de fecha 30 de enero de 2004. (Reg. de Salida: 4 Feb 255-10-04).

f) Informe del Departamento de Alcantarillado de la Dirección General del Agua del Área de Gobierno de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid, mediante escrito de fecha 22 de enero de 2009 (ref.: ML DGA/08/292), autorizando la conexión de las aguas fecales generadas por las actuaciones referidas al colector Vicálvaro I.

g) Plan Especial de Infraestructuras del Sureste de Madrid (PEISEM)

2.1. Informes recabados en la tramitación del proyecto de 2010

En el Anexo 2. "Informes previos obtenidos en los antecedentes administrativos" se adjuntan todos los informes recabados durante la tramitación del citado proyecto de 2010:

- Consejería de Economía y Consumo. Área de Vías Pecuarias (27-5-2008 y 2-03-2009)
- Ministerio de Movilidad, Transporte y Agenda Urbana (antes Ministerio de Fomento) (2-02-2009 y 3-10-2012)
- Enagás (28-2-2008)
- Gas Natural (27-02-2008)
- Transportes ferroviarios de Madrid (14-04-2008)
- Área Funcional de Industria y Energía. (4-08-2008)
- Confederación Hidrográfica del Tajo (15-04-2009, 2-02-2011,21-08-2013 y 25-02-2016)
- Dirección General del Agua del Ayto. de Madrid (22-01-2009)
- Canal de Isabel II: Ref: CTS 942 (26-09-2008,5-12-2013,18-12-2020,31-3-2021,5-7-2021,19-11-2021 y 25-8-2022)

3. Alcance del Plan Especial de Infraestructuras

El Alcance del Plan Especial de Infraestructuras del Trazado Exterior de Saneamiento de la Cuenca Receptora N°1 del Plan Director de Infraestructuras de Rivas-Vaciamadrid contempla las actuaciones necesarias para poder desarrollar y ejecutar los colectores de aguas pluviales y fecales en la zona que transcurre por el exterior de los límites determinados por las actuaciones urbanísticas Sectores S.U.S-B "Cristo de Rivas", S.U.S-C "La Fortuna" y S.U.S-E "Industrial Norte".

Este documento es una copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En su redacción, se han contemplado las consideraciones realizadas en los informes anteriormente citados, siendo el alcance de las mismas el determinado en las reuniones que se han mantenido entre los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Madrid, el Canal de Isabel II y los redactores del proyecto.

4. Objetivos principales y justificación del PEI

El objetivo esencial del Plan Especial es viabilizar y legitimar la ejecución de las obras del Proyecto de Ejecución del Trazado Exterior de los Colectores de Aguas Fecales y Pluviales de la Cuenca Receptora n°-1 de Rivas-Vaciamadrid (Madrid), mediante:

1) La definición de su trazado y dimensionamiento a nivel de proyecto de ejecución, de manera que, teniendo en cuenta la topografía del terreno, el planeamiento de desarrollo y las infraestructuras preexistentes y previstas se asegure su viabilidad técnica y funcional minimizando los impactos sobre el medio ambiente.

2) La descripción de las afecciones a la propiedad del suelo y a los planeamientos aprobados.

3) La fijación de la forma de gestión y ejecución.

4) La descripción de los mecanismos de gestión.

5) El establecimiento de la normativa específica que asegure la minimización de impactos sobre el medio, y en su caso, las medidas correctoras.

4.1. Justificación del PEI

Al objeto de cumplir con los condicionantes del Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y de Saneamiento de Rivas-Vaciamadrid y, al mismo tiempo, recoger los cambios sustantivos acaecidos como consecuencia de los informes recibidos en la tramitación anterior, con fecha de 29/05/2018 se firma un **Convenio urbanístico para la ejecución de conexiones exteriores de saneamiento y tanques de tormentas entre el ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid y los sectores SUS-B "Cristo de Rivas", SUS-C "La Fortuna" y SUS-E "Industrial Norte".**

Aun cuando existe un trazado previsto en el Plan General y en el Plan Director de Infraestructuras de Rivas-Vaciamadrid, la ejecución de la infraestructura requiere de un nivel de detalle y de concreción que no corresponde al de un Plan General, tanto más cuanto que no sólo atraviesa suelo de dos municipios, sino que ese suelo tiene diferentes clasificaciones y calificaciones. La escala a que una red general está definida en un planeamiento municipal no desciende al detalle exigido por un proyecto de ejecución, para el que se requiere un diseño a escala, al menos, diez veces mayor.

Por estas razones, es prácticamente imposible que coincidan las acciones previstas con el ámbito delimitado a ese mayor detalle. Además, en el tiempo transcurrido se han producido cambios y alteraciones en los desarrollos inicialmente previstos. Si a todo lo anterior, añadimos la firma del Convenio anteriormente descrito para llevar a cabo las expropiaciones de aquellos suelos afectados, queda plenamente justificada la redacción del Plan Especial.

De la firma de este convenio se infiere el encargo a INCO, Estudio Técnico, SL de la redacción de PEI objeto de Evaluación Ambiental Estratégica

Este documento es propiedad del equipo redactor. Se prohíbe su distribución o reproducción sin la aplicación de la normativa vigente

4.2. Conveniencia y oportunidad

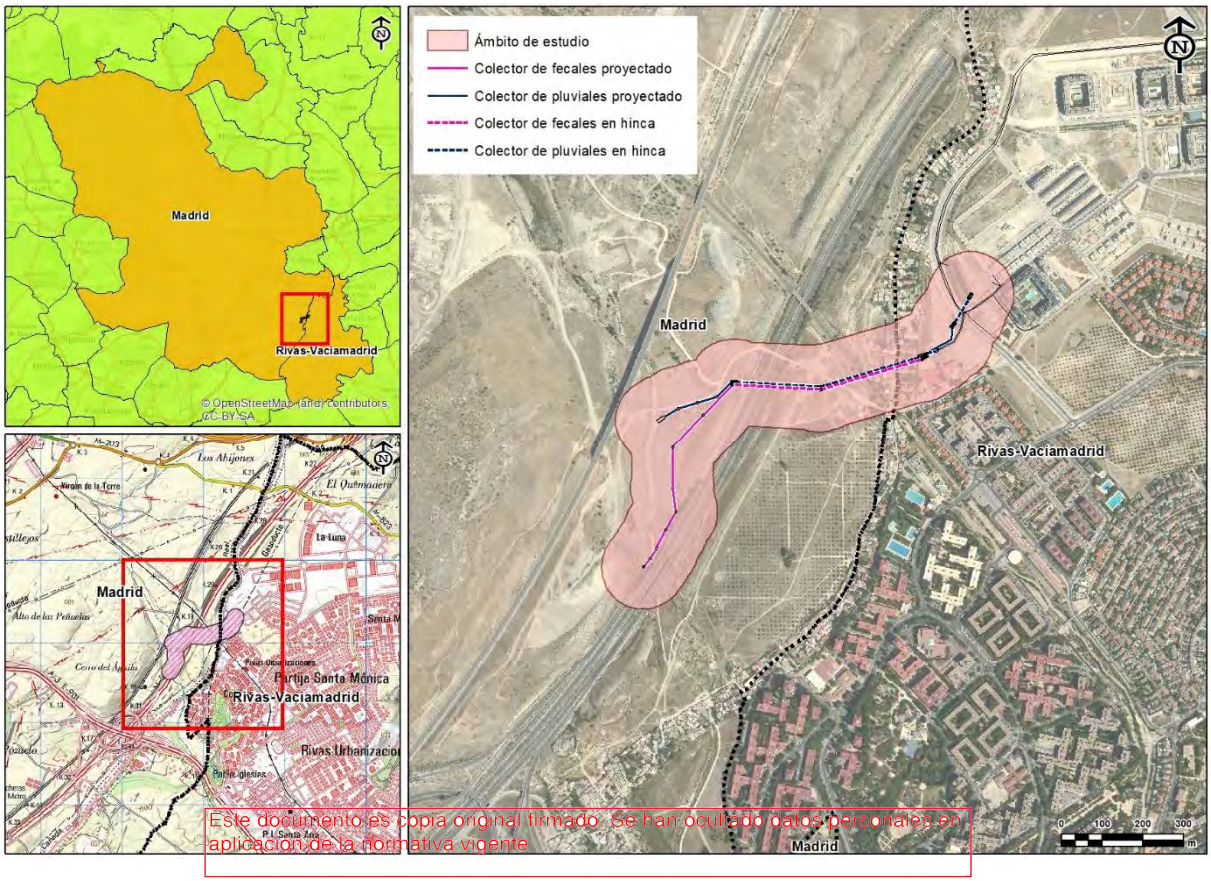
El desarrollo de los diferentes sectores ha puesto de manifiesto la necesidad de ejecutar las obras descritas que garanticen a las nuevas áreas residenciales y/ industriales la conexión para que la evacuación de las aguas fecales y pluviales el acceso y su conexión a las redes generales existentes se produzca en condiciones óptimas, de acuerdo con las previsiones del PGOU de Rivas-Vaciamadrid y su Plan Director de infraestructuras.

5. Ámbito espacial del PEI

El ámbito de actuación del Plan Especial de Infraestructuras lo compone tanto el terreno por donde discurren los colectores de saneamiento, como las afecciones temporales para poder desarrollar las obras y los elementos singulares necesarios para su correcto funcionamiento.

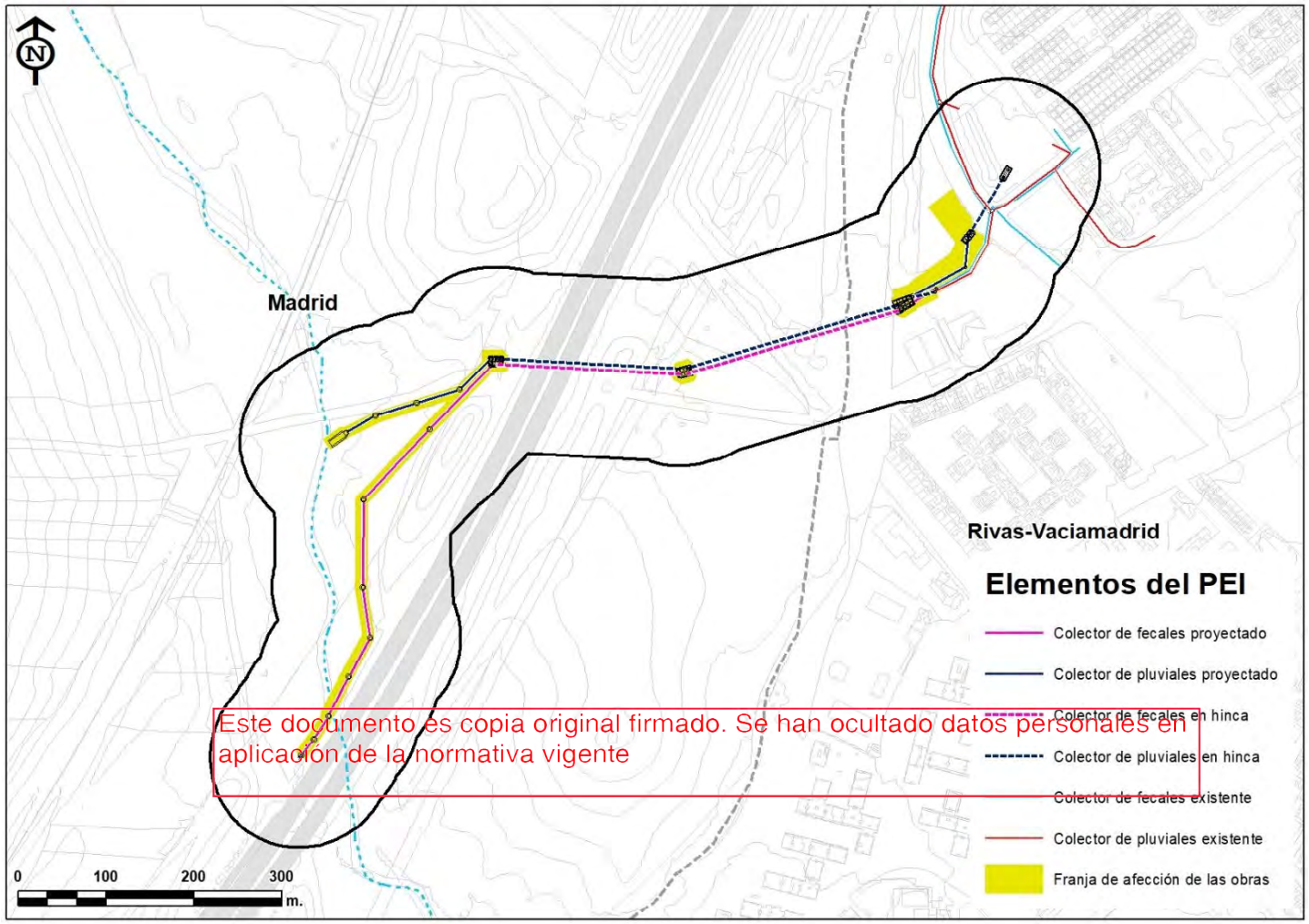
Las superficies afectadas por el trazado definitivo son las siguientes:

- 54 m^2 de ocupación permanente
- 23.263 m^2 de ocupación temporal
- y 12.303 m^2 de servidumbre de paso, para poder acceder a los distintos elementos singulares (pozos, arquetas, etc.).



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 7. Localización de las actuaciones objeto del Plan Especial. Fuente. Elaboración propia.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 8. Ámbito Espacial del P*lan* E*special de* I*nfraestructuras*. Fuente. Elaboración propia.

5.1. Descripción del trazado e instalaciones auxiliares

El trazado de los colectores previstos comienza en el límite sur-occidental del Sector C "La Fortuna" del municipio de Rivas-Vaciamadrid, concretamente en la parcela denominada ZV-S-1.

Inicialmente, el trazado del colector de pluviales y el de fecales transcurren en paralelo, aunque a cota diferente, de forma que el colector de fecales siempre se encuentra a cota inferior al de pluviales.

De esta forma se realiza el cruce de la Cañada Real Galiana, del trazado de la línea 9 de Metro entre las estaciones de Rivas-Urbanizaciones y Puerta de Arganda, y de dos tubos existentes de Enagas de 26" y 16", el cruce con la vía pecuaria denominada "Colada del Santísimo", ya en término municipal del municipio de Madrid. El trazado continúa bajo la tubería DN1600 del 2do Anillo Principal de Distribución de Agua Potable de la Comunidad de Madrid del CYII.A continuación se realiza el cruce en hinca de la M-50.

A partir de este cruce el colector de pluviales y el colector de fecales siguen trazados diferentes. El colector de pluviales recupera el trazado de la Colada del Santísimo y continúa a lo largo de la misma hasta que realiza su vertido en el encauzamiento del Arroyo de los Migueles, en el punto dejado al efecto en la ejecución del nuevo cauce recientemente realizado por la Confederación Hidrográfica del Tajo. En el tramo final, el trazado se separa del camino, con objeto de que la obra de vertido no entorpezca el cruce de la vía pecuaria con el arroyo.

El colector de fecales continúa paralelo al caballón de tierras existente junto a la M50 Posteriormente, se produce el cruce de este colector bajo el encauzamiento del arroyo de los Migueles, y el trazado termina en un pozo que entronca con el colector proveniente del estanque de tormentas de Los Berrocales, colector de nueva ejecución que sustituye al colector Vicálvaro.

5.2. La gestión de los residuos prevista

5.2.1. Identificación de los residuos generados

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Podemos considerar dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata por tanto de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- Los residuos inertes son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La característica principal de estos residuos es su gran volumen, su escaso poder contaminante, su impacto visual y su composición prácticamente inerte. La procedencia de estos residuos puede ser

muy diversa: derribos de edificios, obras de nueva planta, infraestructuras de diversa tipología y residuos de obra menor de procedencia domiciliaria.

Los RCD generados en el proyecto que nos ocupa, serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas)		
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.		
X	17 01 01	Hormigón
17.3 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		
X	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17.5 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

5.2.2.Estimación de la cantidad que se generará en obra

La generación de estos residuos, dentro del proyecto que nos ocupa va a estar producida por los siguientes motivos:

- Tierras
    - Excavación en desmonte.
- Residuos inertes
    - Demoliciones de pavimentos.
    - Demoliciones de obras de fábrica existentes.
    - Fresado de calzada.
    - La ejecución de cualquier actividad, puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna demolición.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza:

Tierras

Excavación en desmonte. Excavación en zanjas.

El volumen de tierras cuyo destino final se encuentra fuera de la obra, procede de la diferencia de las tierras extraídas en el desmonte y el material que se vuelve a reutilizar en el terraplén y en la revegetación de la glorieta.

Las cantidades previstas son:

- Hormigones: 150,00 m^3
- Mezclas bituminosas: 476,00 m^3
- Tierras y piedras: 10.356,40 m^3

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Se considera que, en este proyecto, solo el hormigón supera los límites establecidos por el Real Decreto.

6. Esbozo del contenido del PEI

El Plan Especial de Infraestructuras contempla las actuaciones necesarias para poder desarrollar y ejecutar los colectores de aguas pluviales y fecales en la zona que transcurre por el exterior de los límites determinados por las actuaciones urbanísticas de Rivas-Vaciamadrid.

6.1. Bases de diseño

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Las actuaciones urbanísticas que verterán las aguas fecales y pluviales en los colectores objeto de proyecto, todas ellas situadas en el término municipal de Rivas-Vaciamadrid, son las siguientes:

- Sector B “Cristo de Rivas”, con una superficie bruta de 2.663.263 m^2, y que a efectos del PEI se le supone como suelo Residencial Multifamiliar.
- Sector C “La Fortuna”, con una superficie bruta de 349.103 m^2, y que a efectos del PEI se le supone como suelo Residencial Multifamiliar.
- Sector E “Industrial Norte I”, con una superficie bruta de 670.442 m^2, y que a efectos del PEI se le supone como suelo Industrial.

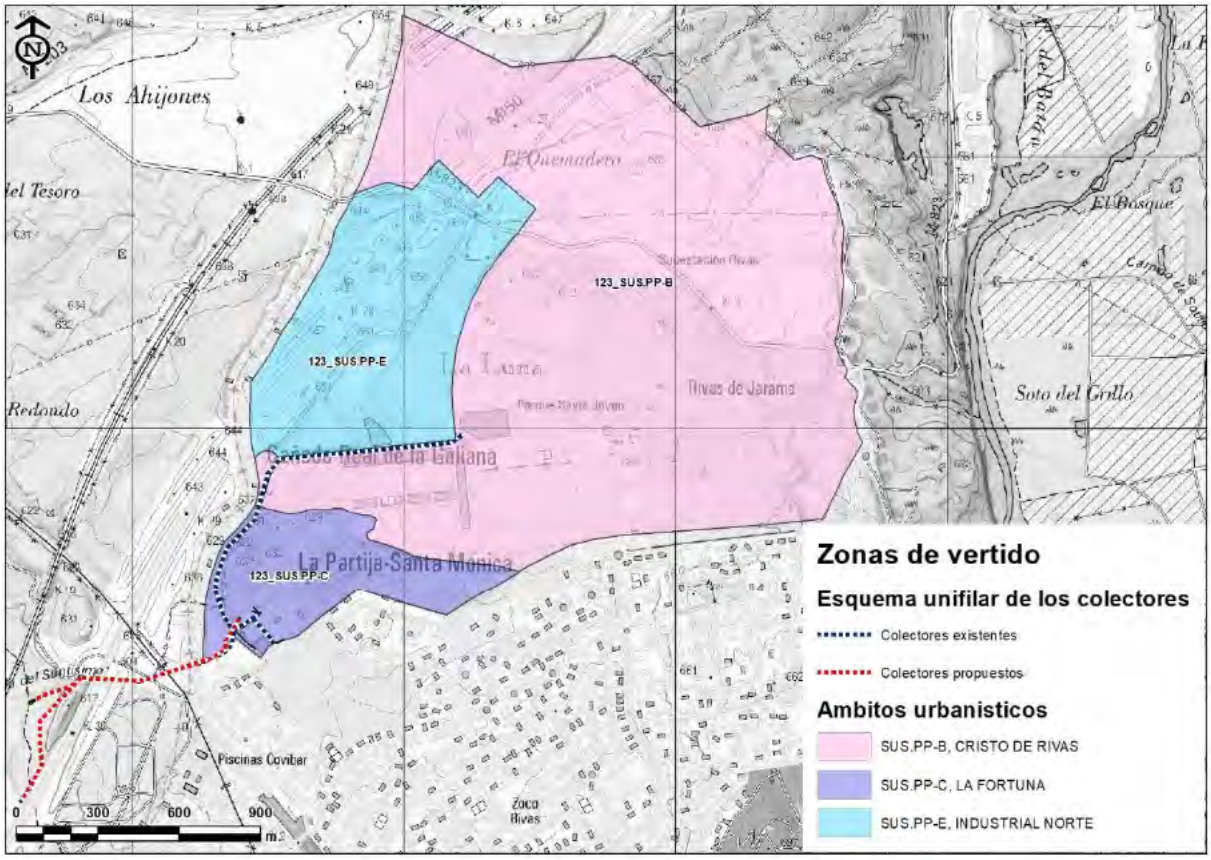


Figura 9. Actuaciones/ámbitos urbanísticos de Rivas-Vaciamadrid que verterán a los colectores proyectados. Fuente. Elaboración propia.

6.1.1. Condicionantes del vertido de aguas pluviales

En el último informe de Confederación Hidrográfica del Tajo que la solicitud de vertido de 4,5 m³/s al cauce arroyo de Los Migueles, procedente de la red de colectores de la cuenca Nº1 de Rivas-Vaciamadrid, queda supeditada a la ejecución de las actuaciones necesarias para adecuar la capacidad de desagüe del cauce, así como las obras existentes en el arroyo de los Migueles (en consonancia con las actuaciones a realizar asociadas al vertido del tanque de tormentas del arroyo de Los Migueles incluido en el Plan Especial de Infraestructuras del Sureste de Madrid). En este sentido, y de acuerdo a lo establecido en el informe de fecha de 14 de abril de 2015 solicitado por el Ayuntamiento de Madrid (Ref. IPL-0271/2014) se indica lo siguiente:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

a) Deberá establecerse un plan de ejecución de obras en el que se establezcan las correlaciones pertinentes entre la evolución progresiva de los desarrollos urbanísticos con las medidas a adoptar para dotar de capacidad de evacuación a las obras de paso del arroyo de Los Migueles, así como los recrecimientos correspondientes para evitar los desbordamientos laterales que se puedan producir. Así mismo, se indica que deberán tener prioridad aquellas actuaciones encaminadas a reducir el riesgo de daños a personas y bienes, por lo que tendrán preferencia las actuaciones en el entorno de la Cañada Real Galiana y a la autovía A3, debido a las significativas afecciones que se producen en las mismas.

b) En relación con los desbordamientos de carácter puntual que se pueden producir con motivo

del avance de la onda de la avenida para la situación post operacional, se significa que los mismos se deberán corregir con un recrecimiento del encauzamiento mediante motas longitudinales en ambas márgenes. El recrecimiento deberá mantener un resguardo a lo largo de todo el tramo del arroyo de Los Migueles de al menos 50 cm con respecto a la avenida de 500 años.

c) De acuerdo con lo dispuesto en la normativa en materia de aguas, la ejecución de cada una de las obras previstas durante la vigencia del citado plan requerirá la autorización previa de la Confederación Hidrográfica del Tajo, cuya solicitud deberá ir acompañada del proyecto correspondiente.

Método de cálculo para las aguas pluviales

El método utilizado para el cálculo de las aguas pluviales es el denominado Método Racional Modificado, según el cual, el máximo caudal de aguas de lluvia a evacuar en una zona, viene en función de las características de la cuenca y de las precipitaciones medias.

6.1.2. Condicionantes del vertido de aguas fecales

El Departamento de Alcantarillado de la Dirección General del Agua del Área de Gobierno de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid, mediante escrito de fecha 22 de enero de 2009 (ref.: ML DGA/08/292), autorizó la conexión de las aguas fecales generadas por las actuaciones referidas al colector Vicálvaro.

Desde la fecha de la concesión, se ha ejecutado un nuevo colector para sustituir al Vicálvaro I; y mediante acuerdo con los técnicos de la Dirección General del Agua, se ha permitido realizar la conexión a este nuevo colector, englobando en ésta las aguas que actualmente circulan por el colector unitario procedente de la zona de Covibar del municipio de Rivas-Vaciamadrid.

Para realizar dicha conexión, el Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid (con conocimiento y aprobación de la Dirección General del Agua), ha encargado a la empresa constructora de las obras del nuevo colector, la construcción de una cámara de acometida entre los dos colectores, de forma que la conexión del tubo de fecales (unitario a partir de su unión con el colector de Covibar), se realizará a esta arqueta, no afectando al nuevo colector de Vicalvaro I.

Pendiente de aprobación por la Dirección General del Agua del Proyecto de Saneamiento para la aplicación de la normativa vigente

Método de cálculo para las aguas fecales

Los caudales residuales a incorporar al Sistema Integral de Saneamiento (SIS) se han calculado de acuerdo a los criterios establecidos por el Canal de Isabel II GESTIÓN, como ente gestor de las infraestructuras generales de saneamiento y depuración, aplicando para el cálculo de las dotaciones lo establecido en las *Normas para Redes de Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II Gestión* y para determinar los caudales de cálculo, diseño de la red de saneamiento, materiales, diámetros, pendientes, etc., lo establecido en las *Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II* .

Las dotaciones de cálculo utilizadas han sido las siguientes:

Tabla 3. Dotaciones de cálculo utilizadas

	Viviendas unifamiliares (l/m²edificable y día)	Viviendas multifamiliares (l/m²edificable y día)	Terciario, dotacional e industrial (l/m²edificable y día)	Zonas verdes (l/m²edificable y día)
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	9,5	8,0	8,0	1,5
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar				
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar				

El coeficiente de retorno que relaciona la cantidad de agua recogida por la red de saneamiento con la cantidad de agua demandada, se estima en un valor de 0,8, es decir, el 20% del agua potable demandada no llegará a la red de saneamiento.

6.2. Replanteo

En el cuadro adjunto a continuación, se relacionan las coordenadas cartográficas, en sistema ETRS89-UTM.30N, de los diferentes pozos y puntos singulares, uniendo los cuales en tramos rectos se obtiene el trazado de los colectores.

Tabla 4. Coordenadas del eje

POZOS Y PUNTOS SINGULARES	X	Y
PP-31R	453386.86	4469286.95
PP-32R	453347.45	4469220.59
PP-33R	453344.10	4469185.13
PP-34	453309.51	4469156.73
PP-34B	453283.88	4469151.04
PP-E01	453267.42	4469141.74
PP-2H	453023.62	4469069.49
PP-E05	452805.82	4469081.03
PP-E06	452768.97	4469046.34
PP-E07	452720.02	4469030.66
PP-E08	452673.00	4469016.00
PTO. VERTIDO	452641.48	4468997.31
PF34	453365.86	4469212.60
PF35	453348.09	4469180.98
PF36	453310.83	4469160.56
PF-36B	453282.71	4469143.56
PF-E01	453269.53	4469135.59
PF-2H	453024.50	4469063.00
PF-E05	452806.62	4469074.58
PF-E06	452734.50	4469000.50

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

POZOS Y PUNTOS SINGULARES	X	Y
PF-E07	452659.63	4468919.69
PF-E08	452658.81	4468820.17
PF-E9	452667.40	4468762.36
PF-E10	452642.97	4468718.15
PF-E11	452620.03	4468673.63
PF-E12	452603.23	4468647.63
PF-E13	452588.84	4468628.59
PP-32	453368.70	4469211.55
PP-33	453350.55	4469178.80

6.3. Construcción y montaje

El proceso esquemático a seguir será el siguiente:

7. Desbroce e identificación de servicios

Se procede a la identificación de servicios afectados por el desarrollo de la obra previo a la ejecución de los trabajos de limpieza y desbroce para evitar cualquier tipo de rotura en los mismos.

Además, se procede a la eliminación de la capa de terreno vegetal, alcanzando el terreno natural, para poder comenzar posteriormente con los trabajos referentes al movimiento de tierras.

7.1.1. Demoliciones

Se procede a la retirada de las diferentes elementos que se localicen sobre la superficie de afección de la zanja (vallados, señalización vertical, alumbrado, arbolado…) para evitar cualquier tipo de interferencia con la ejecución de los colectores.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

7.1.2. Protección de servicios existentes

Los servicios existentes, no susceptibles de ser retranqueados y que tengan interferencias puntuales, serán protegidos previamente a la ejecución de los trabajos de movimiento de tierras para así evitar cualquier tipo de fisuración o interferencia.

7.1.3. Movimiento de Tierras

Se ejecutan las diferentes aperturas de zanjas y posterior terraplenado con el propio material de la obra (si fuese apto para ello) o con material de préstamo, para así alcanzar la cota del terreno, cumpliendo con las prescripciones técnicas prescritas por el redactor del proyecto.

7.1.4. Hinca

Se utiliza equipo especializado, como una máquina hinca o una excavadora con martillo neumático, para introducir la tubería en el suelo. El equipo aplica fuerza gradualmente para hincar la tubería en el suelo a la profundidad requerida. Se monitorea cuidadosamente el proceso para garantizar que la tubería se instale de manera uniforme y sin daños.

La profundidad de la hinca será de 5 metros

7.1.5. Construcción de elementos de registro

Construcción de pozos, arquetas y elementos singulares y puesta de señalización definitiva.

7.2. Régimen de explotación y prestación de servicio

Se trata de unas infraestructuras de saneamiento, pluviales y fecales cuya explotación y prestación de servicio se realizará acorde al convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid, Comunidad de Madrid y Canal de Isabel II, para la prestación del Servicio de Alcantarillado en el municipio de Rivas-Vaciamadrid de fecha 20 de abril de 2009.

7.3. Plazo de ejecución

Tramitación

El plazo estimado es de 12 meses e incluye:

- Aprobación Inicial y Solicitud de Inicio de Evaluación Ambiental
- Exposición pública durante cuarenta y cinco días
- Recepción del Informe Ambiental Estratégico (*)
- Incorporación de sus observaciones y aprobación definitiva.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Ejecución de la obra.

- Fase previa Expropiaciones y ocupación de los terrenos: 4 meses.
- Ejecución de la obra. Constituye la ejecución, con una duración total estimada de 18 meses.

El plazo total estimado es de dos años y cuatro meses

7.4. Valoración de las obras

Para el cálculo del presupuesto de las actuaciones proyectadas se han tomado los precios correspondientes a las Base de Precios del Canal de Isabel II revisión 04. Aplicando los precios unitarios a las mediciones efectuadas de las obras, se ha obtenido el Presupuesto, que constituye, y cuyo valor en ejecución material asciende:

Tabla 5. Resumen de presupuesto contrata

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO EJECUCIÓN TRAZADO EXTERIOR COLECTORES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.332.088,88	15,41
C02	COLECTORES	756.218,34	8,75
C03	POZOS	141.421,14	1,64
C04	HINCAS	5.640.884,52	65,24
C05	OBRAS ESPECIALES	50.270,11	0,58
C06	ACONDICIONAMIENTO DE VIA PECUARIA	164.125,38	1,90
C07	GESTIÓN DE RESIDUOS	313.051,46	3,62
C08	TRABAJOS PUESTA EN SERVICIO CÁMARA P.54 NS-1849	30.955,82	0,36
C09	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	217.129,56	2,51
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**8.646.145,21**	
	13,00% Gastos generales	1.123.998,88	
	6,00% Beneficio industrial	518.768,71	
	SUMA DE G.G. y B.I.	1.642.767,59	
	21,00% I.V.A.	2.160.671,69	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**12.449.584,49**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**12.449.584,49**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOCE MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 3. Selección de alternativas

1. Objeto del capítulo

De acuerdo a lo establecido en el art. 20 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental,

> *El estudio ambiental estratégico se considerará parte integrante del Plan o Programa y contendrá, como mínimo, la información contenida en el ANEXO IV, así como aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad.*

El citado ANEXO IV presenta el *Contenido del estudio ambiental estratégico* y, en relación con el capítulo estipula que como mínimo deberá contener:

> *8. Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluida las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.*

En idénticos términos se pronuncia el documento de alcance en relación con el análisis de alternativas.

En resumen, el capítulo presenta una identificación de las alternativas analizadas y una motivación de los criterios de selección empleados.

1. Descripción de las alternativas analizadas

1.1. Alternativa cero

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Consiste en mantener en uso el actual "colector de Covibar", colector unitario de diámetro 1200 mm que discurre por el Paseo de las Provincias y que, cruzando bajo la Cañada Real Galiana, la línea 9 de Metro y M-50 conecta con el marco de saneamiento Vicálvaro I de recogida de aguas residuales.

En la actualidad este colector presenta importantes problemas de capacidad, agravados cuando se producen precipitaciones intensas.

La incorporación al mismo de los caudales procedentes de los nuevos desarrollos podría provocar que esta red entrara en carga con facilidad, con los graves inconvenientes que esto conlleva e impediría el correcto tratamiento de las aguas residuales, al tratarse de una red de tipo unitario.



Figura 10. Trazado de la Alternativa cero. Fuente. Elaboración propia.

1.2. Alternativa 1

El trazado de los colectores previstos comienza en el límite sur-occidental del Sector C "La Fortuna" del municipio de Rivas-Vaciamadrid, concretamente en la parcela denominada ZV-S-1.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Inicialmente, el trazado del colector de pluviales y el de fecales transcurren en paralelo, aunque a cota diferente, de forma que el colector de fecales siempre se encuentra a cota inferior al de pluviales.

Desde el punto de inicio, se realiza un tramo en hinca para realizar el cruce de la Cañada Real Galiana, del trazado de la línea 9 de Metro entre las estaciones de Rivas-Urbanizaciones y Puerta de Arganda, y de dos tubos existentes de Enagas de 26" y 16" de hasta alcanzar la traza de la vía pecuaria denominada "Colada del Santísimo", ya en término municipal del municipio de Madrid. El trazado continúa a lo largo de esta vía pecuaria, en zanja, hasta el cruce con la tubería DN1600 del 2do Anillo Principal de Distribución de Agua Potable de la Comunidad de Madrid del CYII, que actualmente se encuentra en ejecución. A continuación, se realiza un segundo cruce en hinca de la M-50.

A partir de este cruce el colector de pluviales y el colector de fecales siguen trazados diferentes. El colector de pluviales recupera el trazado de la Colada del Santísimo y continúa a lo largo de la misma hasta que realiza su vertido en el cruce de ésta con el Arroyo de los Migueles.

El colector de fecales continúa paralelo al caballón de tierras existente junto a la M50 y busca la unión con el colector existente proveniente de la zona de Covibar del municipio de Rivas-Vaciamadrid. Una

vez que se produce este encuentro, ambos colectores suman sus caudales en el colector de nueva construcción. Posteriormente, se produce el cruce de este colector bajo el arroyo de los Migueles, y el trazado termina en un pozo que entronca con el colector proveniente del estanque de tormentas de Los Berrocales, colector de nueva ejecución que sustituye al colector Vicálvaro I.

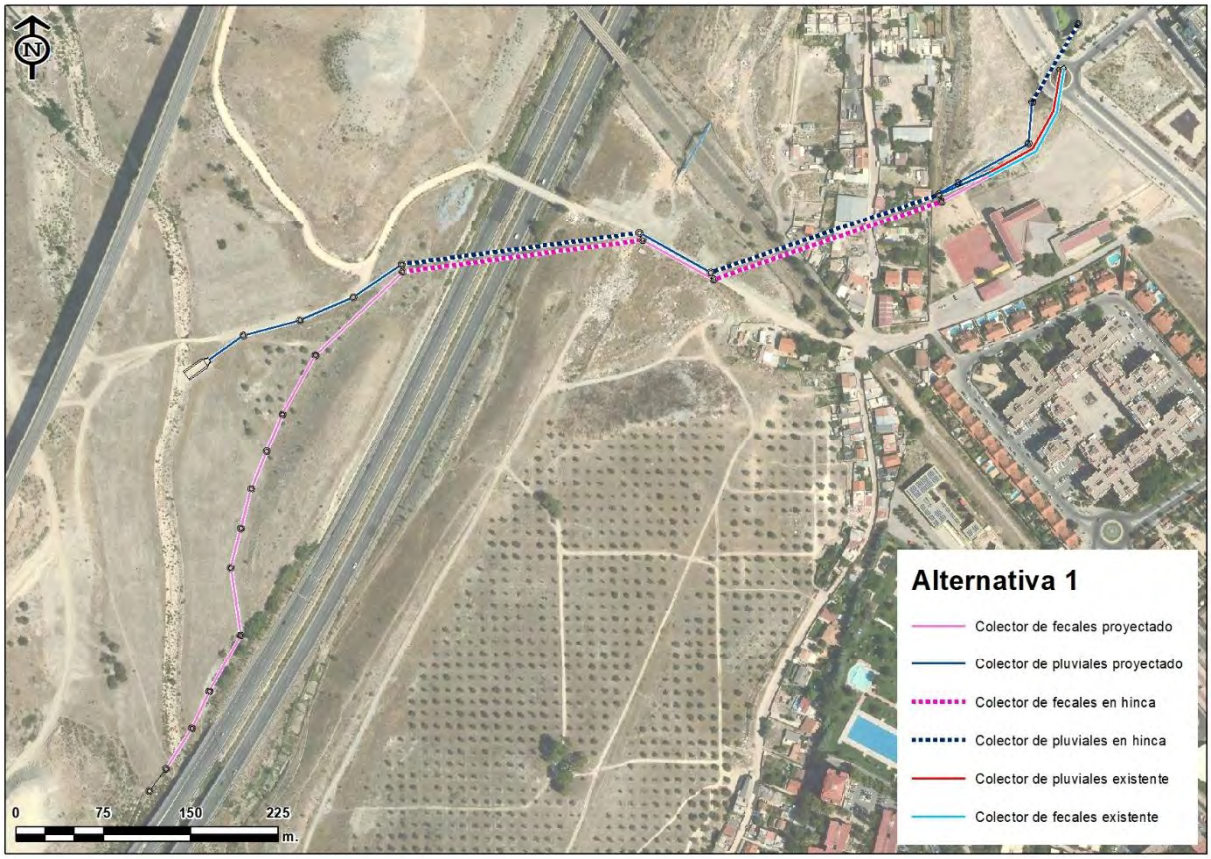


Figura 11. Trazado de la Alternativa 1. Fuente. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

1.3. Alternativa 2

El trazado de los colectores previstos comienza en el límite sur-occidental del Sector C "La Fortuna" del municipio de Rivas-Vaciamadrid, concretamente en la parcela denominada RED SUPRA.VIV-1.

Inicialmente, el trazado del colector de pluviales y el de fecales transcurren en paralelo, aunque a cota diferente, de forma que el colector de fecales siempre se encuentra a cota inferior al de pluviales.

En el punto de inicio, los colectores en punta existentes y recepcionados en su momento por el Ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid, se ejecuta el pozo de pluviales PP34 y el de fecales PF36 prolongando posteriormente los colectores, con el diámetro de los tramos anteriores, hasta el encuentro con los pozos PP-34B y PF-36B, definidos técnicamente en el proyecto.

Independientemente de estos tramos, se proyecta un nuevo colector de pluviales que dará salida a las aguas recogidas en el tanque de tormentas. Este colector será de diámetro 1800 y su trazado estará comprendido entre los pozos PP31R Y PP34B.

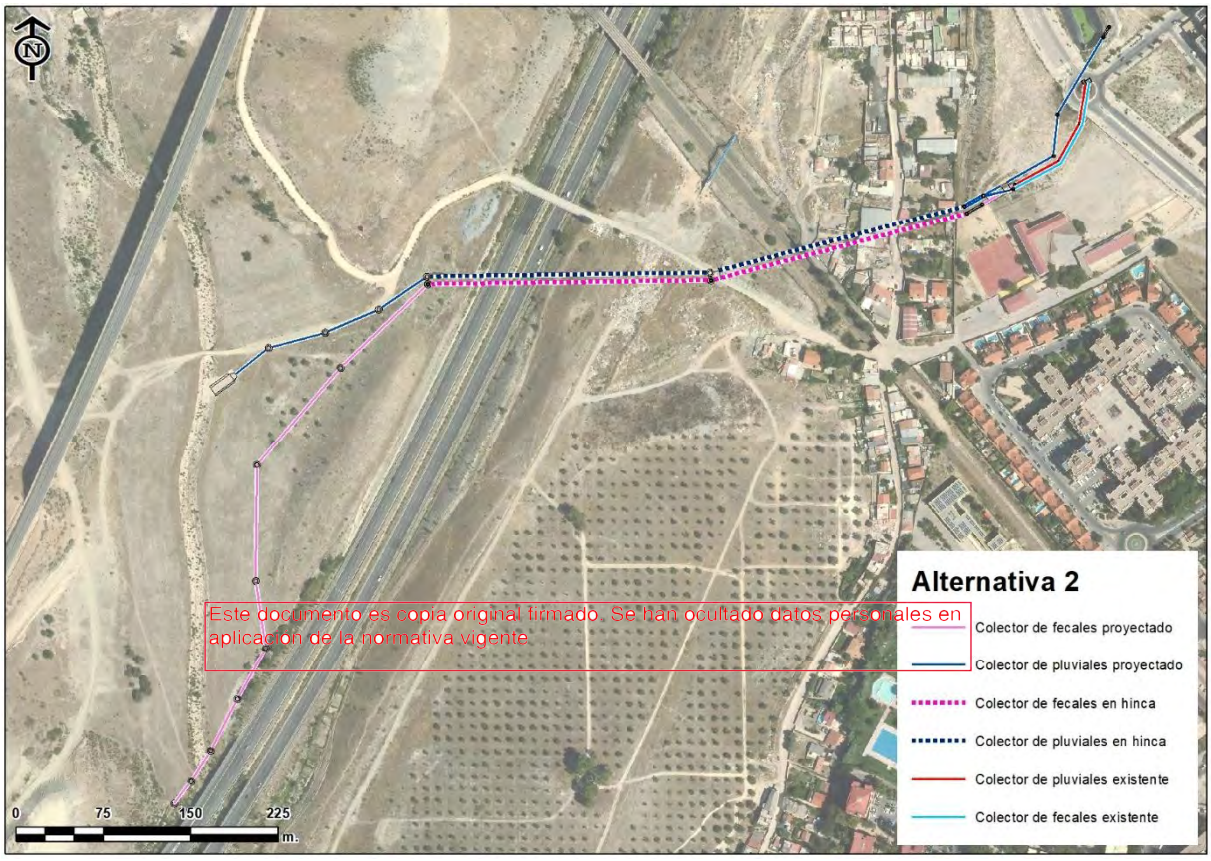
Tras los pozos PPE01 y PFE01 comienzan los 2 nuevos tramos en hinca que tienen las siguientes características:

Pluviales

- Tramo PPE01-PP2H: longitud de 225,74 m y 1,33% de pendiente.
- Tramo PP2H-PPE05: longitud de 243,30 m y 0,45% de pendiente.

Fecales

- Tramo PFE01-PF2H: longitud de 227,01 m y 0,98% de pendiente.
- Tramo PF2H-PFE05: longitud de 243,33 m y 0,98% de pendiente



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Figura 12. Trazado de la Alternativa 2. Fuente. Elaboración propia.

De esta forma se realiza el cruce de la Cañada Real Galiana, del trazado de la línea 9 de Metro entre las estaciones de Rivas-Urbanizaciones y Puerta de Arganda, y de dos tubos existentes de Enagas de 26" y 16", el cruce con la vía pecuaria denominada "Colada del Santísimo", ya en término municipal del municipio de Madrid. El trazado continúa subterráneo bajo la tubería DN1600 del 2do Anillo Principal de Distribución de Agua Potable de la Comunidad de Madrid del CYII. En la ejecución de este cruce, se garantizará una distancia mínima en planta entre las dos tuberías y la tubería de abastecimiento de

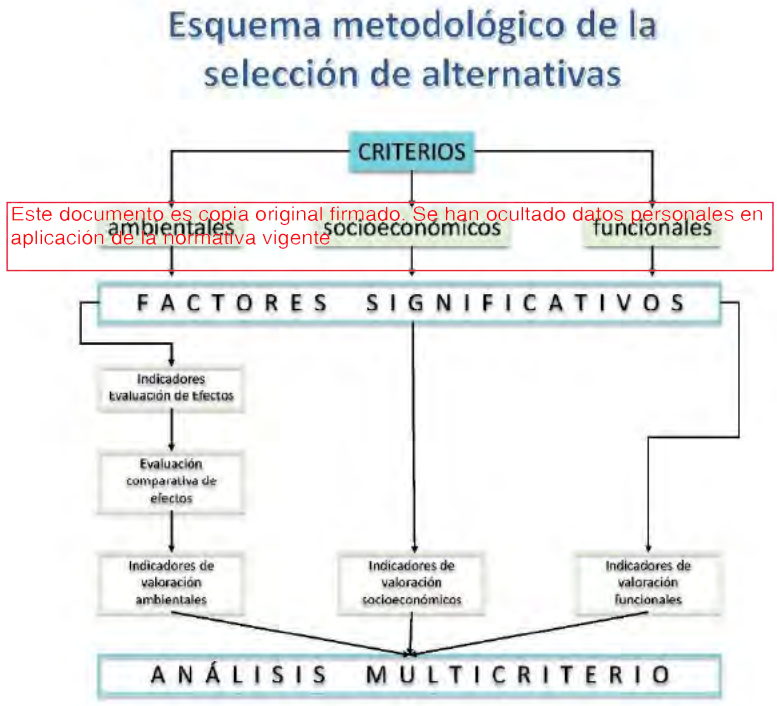
1,5 metros. A continuación, el trazado se mantiene subterráneo y se realiza el cruce en hinca de la M-50 desde otro pozo de ataque intermedio.

A partir de este cruce el colector de pluviales pasa a ser de diámetro 2500 mm y el colector de fecales siguen trazados diferentes. El colector de pluviales se mantiene paralelo a la Colada del Santísimo, aunque sin afectarla, y continúa por su margen hasta que realiza su vertido en el encauzamiento del Arroyo de los Migueles, en el aliviadero construido al efecto en la ejecución del nuevo cauce. En el tramo final, el trazado se separa del camino, con objeto de que la obra de vertido no entorpezca el cruce de la vía pecuaria con el arroyo.

El colector de fecales continúa paralelo al caballón de tierras existente junto a la M-50 y posteriormente se produce el cruce de este colector bajo el encauzamiento del arroyo de los Migueles, terminando el trazado en un pozo que entronca con el colector proveniente del estanque de tormentas de Los Berrocales, colector de nueva ejecución que sustituye al colector Vicálvaro I.

2. Metodología para la valoración de las alternativas

Atendiendo a las especificaciones realizadas por el Documento de Alcance, y a la propia Ley 21/2013, el método diseñado para analizar las diferentes alternativas propuestas, incluyendo la cero, atiende tanto a aspectos ambientales, sociales como económicos, y se plantea como un método analítico sustentado sobre una serie de **criterios ambientales, socioeconómicos y funcionales**, garantes del cumplimiento de la premisa básica de cualquier Plan o Programa, la sostenibilidad, medida en términos de ecoeficiencia y rentabilidad social y económica.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 13. Esquema básico de la metodología empleada en la selección de alternativas. Fuente: Elaboración propia.

La formulación métrica del criterio se consigue a través del estudio de los **factores significativos,** entendidos estos como una propiedad, característica o atributo que permite su ubicación en categorías o clases, susceptible de identificación y medición. La significancia del factor se decide mediante la valoración del nivel de cumplimiento

La operatividad de dichos factores se consigue a través de los **indicadores**, que constituyen la base para la medición y la concreción de los elementos que componen la variable. La principal virtud de los indicadores, en relación con la selección de alternativas, es que permiten la comparabilidad objetiva del factor que se trate.

El método multicriterio se completa mediante la **ponderación de las variables** en función de diferentes pesos asignados según la importancia de dicha variable en el contexto territorial y socioeconómico del proyecto.

2.1.1. Definición de los criterios de valoración empleados y los factores significativos

Los criterios de valoración sobre los que se construye la metodología de selección de alternativas y los factores significativos sobre los que se diseñan los indicadores son los siguientes:

1. Reducción de las alteraciones ambientales.
   1.1. Afección a suelos por la ejecución de la obra
   1.2. Afección a vegetación natural por la ejecución de la obra
2. Minimización de las afecciones territoriales
   2.1. Afección a vías pecuarias
3. Inducción de mejoras sobre el sistema de infraestructuras locales y de la ecoeficiencia de las mismas.
   3.1. Tipología de la red de evacuación de aguas residuales
4. Funcionalidad del colector
   4.1. Capacidad de evacuación de caudales de pluviales

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.1.2. Definición de los indicadores

2.1.3. Definición de los indicadores

La modelización numérica requiere la utilización de unos índices desprovistos, en la medida de lo posible, de subjetividad, que definan cuantitativamente el comportamiento de las alternativas con respecto a cada factor. Dado que la selección de alternativas requiere del uso de indicadores de diferente naturaleza (cuantitativa y cualitativa), se ha considerado necesario desarrollar la obtención de los indicadores en dos niveles:

- **Indicadores cuantitativos.** La caracterización del factor se produce a través del valor deducido o medido de su indicador, empleando niveles de referencia máximos y mínimos que permitan la interpolación de los valores de cada alternativa.

- **Indicadores cualitativos.** En este caso, sólo se ha utilizado un indicador de respuesta dicotómica (Sí/No), estableciéndose el máximo valor 1, en caso de presencia (Sí) y el mínimo valor en caso de ausencia (No).

2.1.4. Modelización de los indicadores

El proceso de modelización para cada factor se describe a continuación agrupados por criterio:

1. <u>Criterio "Reducción de las alteraciones ambientales"</u>

- **Superficie alterada por la ejecución de obras (en m²)**

Este indicador tiene por objeto la comparación de la superficie de suelo natural que sufre alteraciones drásticas debido a la ejecución de las obras, incluyendo:

- La excavación en zanja a caballero
- La zona de ocupación temporal destinada a instalaciones auxiliares
- La zona destinada al tránsito de maquinaria

Al objeto de definir la referencias de cálculo, el máximo valor del indicador, es decir "1", se obtiene con la mínima afección posible que sería la inexistencia de alteración; mientras que el mínimo valor del indicador, es decir "0", se obtiene con la máxima afección posible que correspondería a establecer una zona de obra sobre el total de la longitud considerando que toda el colector se ejecuta en zanja, de manera que la afección máxima seria de 45.000 m^2.

- **Superficie de vegetación natural afectada por la ejecución de obras (en m²)**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Este indicador tiene por objeto la comparación de la superficie de vegetación natural afectada por las obras, incluyendo las mismas zonas que el indicador anterior.

Al objeto de definir la referencias de cálculo, el máximo valor del indicador, es decir "1", se obtiene con la mínima afección posible que sería la inexistencia de alteración; mientras que el mínimo valor del indicador, es decir "0", se obtiene con la máxima afección posible que correspondería a afectar al máximo posible de vegetación natural sobre la longitud total de los colectores ejecutados en zanja, de manera que la afección máxima seria de 32.000 m^2.

2. <u>Criterio "Minimización de las afecciones territoriales"</u>

- **Superficie de vías pecuarias afectadas (en m²)**

El presente indicador valora la ocupación que de las vías pecuarias hace cada una de las alternativas, entendiendo por ocupación, la intersección entre la superficie bruta del proyecto y la vía pecuaria en cuestión.

Al objeto de definir la referencias de cálculo, el máximo valor del indicador, es decir "1", se obtiene con la mínima afección posible que sería la inexistencia de afección; mientras que el mínimo valor del indicador, es decir "0", se obtiene con la máxima afección posible que correspondería a afectar a la totalidad de la vía pecuaria en el tramo en el que se ejecuta la zanja, de manera que la afección máxima seria de 12.000 m^2.

3. Inducción de mejoras sobre el sistema de infraestructuras locales y de la ecoeficiencia de las mismas.

- **Tipología de la red de evacuación de aguas residuales**

El presente indicador valora la mejora ambiental derivada de la transformación de una red unitaria de evacuación de aguas residuales en una separativa, en la que las pluviales no se mezclan con las fecales.

Al ser una variable cualitativa de tipo dicotómico se asigna el valor máximo "1" a la evacuación en red separativa y el mínimo "0" a la evacuación en unitaria.

4. Funcionalidad del colector

- **Capacidad de evacuación de caudales de pluviales (m^3/s)**

El presente indicador valora la capacidad de evacuación de los caudales de pluviales que tiene cada una de las alternativas, teniendo en cuenta que, por informe de la Confederación Hidrográfica del Tajo, el nuevo colector tiene limitada su evacuación al arroyo de los Migueles a 4,5 m^3/s, mientras que la alternativa cero (situación actual) tiene comprometida la evacuación de los sectores de referencia al agotar su capacidad con el sector de COVIBAR, al que da servicio.

Al objeto de definir la referencias de cálculo, el máximo valor del indicador, es decir "1", se obtiene con el máximo caudal de evacuación posible; mientras que el mínimo valor del indicador, es decir "0", se obtiene con el mínimo caudal de evacuación.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3. Valoración de las alternativas

3.1.1. Criterio "Reducción de las alteraciones ambientales"

Los indicadores diseñados para cada uno de los factores que integran la valoración del criterio de minimización del consumo de recursos naturales son los siguientes:

Indicador "Superficie alterada por la ejecución de obras (en m^2)"

Este indicador tiene por objeto la comparación de la superficie de suelo natural que sufre alteraciones drásticas debido a la ejecución de las obras, incluyendo:

- La excavación en zanja a caballero
- La zona de ocupación temporal destinada a instalaciones auxiliares

- La zona destinada al tránsito de maquinaria.

El valor del indicador se recoge en la tabla de valoración siguiente, junto a su valor normalizado:

Tabla 6. Valoración absoluta y normalizada relativa del indicador "Superficie alterada por la ejecución de obras (en m²)"

VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	Superficie afectada (m²)	Norm
Alternativa CERO	0	1,000
Alternativa 1	19.150	0,574
Alternativa 2	16.676	0,629

Indicador "Superficie de vegetación natural afectada por la ejecución de obras (en m²)"

Este indicador tiene por objeto la comparación de la superficie de vegetación natural afectada por las obras, incluyendo las mismas zonas que el indicador anterior.

El valor del indicador se recoge en la tabla de valoración siguiente, junto a su valor normalizado:

Tabla 7. Valoración absoluta y normalizada relativa del indicador "Superficie de vegetación natural afectada por la urbanización (en ha)"

VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	Superficie afectada (m²)	Norm
Alternativa CERO	0	1,000
Alternativa 1	17.130	0,465
Alternativa 2	14.575	0,545

3.1.2. Criterio "Minimización de las afecciones territoriales"

Indicador "Superficie de vías pecuarias afectadas (en m²)"

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El presente indicador valora la ocupación que de las vías pecuarias hace cada una de las alternativas, entendiendo por ocupación, la intersección entre la superficie bruta del proyecto y la vía pecuaria en cuestión, con el siguiente resultado:

Tabla 8. Valoración absoluta y normalizada del indicador "Superficie de vías pecuarias afectada (en m²)"

VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	Superficie afectada (m²)	Valor Normalizado
Alternativa CERO	0	1,000
Alternativa 1	2.841	0,763
Alternativa 2	164	0,986

3.1.3. Criterio "Inducción de mejoras sobre el sistema de infraestructuras locales y de la ecoeficiencia de los procesos por el uso de nuevas tecnologías"

Indicador "Tipología de la red de evacuación de aguas residuales"

El presente indicador valora la mejora ambiental derivada de la transformación de una red unitaria de evacuación de aguas residuales en una separativa, en la que las pluviales no se mezclan con las fecales. De tal forma que se penaliza con el mínimo valor a los diseños unitarios y se premia con el máximo valor a los diseños separativos.

Tabla 9. Valoración absoluta y normalizada del indicador "Tipología de la red de evacuación de aguas residuales"

VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	Tipología	Norm
Alternativa CERO	UNITARIA	0,000
Alternativa 1	SEPARATIVA	1,000
Alternativa 2	SEPARATIVA	1,000

3.1.4. Criterio "Funcionalidad del colector"

Capacidad de evacuación de caudales de pluviales (m^3/s)

El presente indicador valora la capacidad de evacuación de los caudales de pluviales que tiene cada una de las alternativas, teniendo en cuenta que, por informe de la Confederación Hidrográfica del Tajo, el nuevo colector tiene limitada su evacuación al arroyo de los Migueles a 4,5 m^3/s, mientras que la alternativa cero (situación actual) tiene comprometida la evacuación de los sectores de referencia al agotar su capacidad con el sector de COVIBAR, al que da servicio. Se estima que su capacidad de evacuación, en el mejor de los casos, es de 0,4 m^3/s.

Tabla 10. Valoración absoluta y normalizada del indicador "Estructuras de paso a distinto nivel (en metros)"

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS	Caudal (m^3/s)	Norm
Alternativa CERO	0,4	0,089
Alternativa 1	4,5	1,000
Alternativa 2	4,5	1,000

3.2. Análisis multicriterio para la comparación de alternativas

Los indicadores anteriores, que definen la valoración parcial de las alternativas con respecto a los criterios considerados, suponen el primer paso para la obtención de un modelo numérico que pueda emplearse como herramienta básica de análisis multicriterio.

El modelo obtenido está basado en la matriz numérica que se emplea en el **método PATTERN**, que permite sintetizar las valoraciones obtenidas por las alternativas para cada criterio en un solo parámetro llamado IP (Índice de Pertinencia), correspondiente al valor normalizado con valores entre 0 y 1, correspondiendo el 1 a la óptima y el 0 a la pésima, mediante la aplicación de pesos o coeficientes de ponderación, creando un modelo que permite la comparación directa. De esta forma, se obtiene una matriz "alternativas-criterios" con la que se obtiene el IP para cada alternativa de la siguiente forma:

$$IP_i = \frac{\sum_j \beta_j \cdot a_{ij} - MIN}{MAX - MIN}$$

Donde:

- a_{ij} es la calificación obtenida para la alternativa i para el criterio j
- β_j es el coeficiente de ponderación del criterio j y cumple la condición de $\sum \beta_j = 100$
- MAX es el valor máximo de $\sum \beta_j \cdot a_{ij}$ de entre todos los obtenidos por todas las alternativas
- MIN es el valor mínimo de $\sum \beta_j \cdot a_{ij}$ de entre todos los obtenidos por todas las alternativas

Con este modelo se pueden desarrollar diversos métodos de análisis multicriterio que, empleando diferentes criterios de aplicación de pesos, permitan alcanzar los objetivos del proceso de análisis de alternativas. Tras la obtención del modelo numérico se plantea la necesidad de evaluar las alternativas de un modo más global que permita evaluar la dependencia que tiene el resultado de los coeficientes de ponderación seleccionados; esto se consigue mediante un **ANALISIS DE ROBUSTEZ**, que consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a todos los criterios comprendidos en el modelo numérico anterior, obteniéndose el número de veces que cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivos y pone de relieve qué alternativas presentan mejor comportamiento general con los criterios marcados.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.2.1. Tabla resumen de la valoración de alternativas según los criterios e indicadores analizados

FACTORES/INDICADORES	Alternativa Cero	Alternativa 1	Alternativa 2	Valor mínimo	Valor Maximo
1. REDUCCIÓN DE LAS ALTERACIONES AMBIENTALES					
Afección a suelos por la ejecución de la obra (m2)	0	19.150	16.676	0	45.000
Afección a vegetación natural por la ejecución de la obra	0	17.130	14.575	0	32.000
2. MINIMIZACIÓN DE LAS AFECCIONES TERRITORIALES					
Afección a vías pecuarias	0	2.841	164	0	12.000
3. INDUCCIÓN DE MEJORAS SOBRE EL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES Y DE LA ECOEFICIENCIA DE LOS PROCESOS POR EL USO DE NUEVAS					
Tipología de la red de evacuación de aguas residuales	UNITARIA	SEPARATIVA	SEPARATIVA	UNITARIA	SEPARATIVA
4. FUNCIONALIDAD DEL COLECTOR					
Capacidad de evacuación de pluviales (m3/s)	0,40	4,50	4,50	4,50	4,50

Nota: Las celdas marcadas en rojo corresponden a los valores óptimos de cada indicador.

En la siguiente tabla se muestran todos los valores anteriores, pero normalizados sobre un intervalo entre 0 y 1, y cuyos criterios de normalización son los siguientes:

- ✓ Indicadores cuantitativos. La caracterización del factor se produce a través del valor deducido o medido de su indicador, empleando niveles de referencia máximos y mínimos que permitan la interpolación de los valores de cada alternativa.
- ✓ Indicadores cualitativos. En este caso, sólo se ha utilizado un indicador de respuesta dicotómica (Sí/No), estableciéndose el máximo valor 1, en caso de presencia (Sí) y el mínimo valor en caso de ausencia (No).

Con el siguiente resultado:

FACTORES/INDICADORES	Alternativa Cero	Alternativa 1	Alternativa 2
1. REDUCCIÓN DE LAS ALTERACIONES AMBIENTALES			
Afección a suelos por la ejecución de la obra (m2)	1,000	0,574	0,629
Afección a vegetación natural por la ejecución de la obra	1,000	0,465	0,545
2. MINIMIZACIÓN DE LAS AFECCIONES TERRITORIALES			
Afección a vías pecuarias	1,000	0,763	0,986
3. INDUCCIÓN DE MEJORAS SOBRE EL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES Y DE LA ECOEFICIENCIA DE LOS PROCESOS POR EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS			
Tipología de la red de evacuación de aguas residuales	0,000	1,000	1,000
4. FUNCIONALIDAD DEL COLECTOR			
Capacidad de evacuación de pluviales (m3/s)	0,089	1,000	1,000
SUMA PARCIAL (SIN PONDERACIÓN)	3,089	3,802	4,160

3.2.2. Análisis de preferencias. Asignación de los coeficientes de ponderación

Tal y como se ha explicado anteriormente, el análisis de preferencias según el método PATTERN, tiene en cuenta el orden de importancia relativa entre los criterios/factores más apropiados para las características de la actuación descritos en los apartados iniciales del capítulo.

De este modo, los coeficientes de ponderación se construyen sobre los bloques de criterios con la única condición de que su suma sea igual a 100, teniendo en cuenta la importancia relativa que aquellos tienen en la decisión final de la alternativa elegida.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tabla 11. Asignación de los coeficientes de ponderación por criterio/factor

CRITERIO/FACTOR	Coeficiente de ponderación
1. Reducción de las alteraciones ambientales	25,00
2. Minimización de las afecciones territoriales	15,00
3. Inducción de mejoras sobre el sistema de infraestructuras locales y de la ecoeficiencia de los procesos por el uso de nuevas tecnologías	25,00
4. Funcionalidad del Parque Logístico	35,00

En esta asignación de pesos se ha tenido en cuenta diversas consideraciones como las que siguen:

- la naturaleza del criterio, es decir, el modo en el que se calcula y la información que aporta.
- La importancia relativa que tienen los indicadores que conforman el criterio sobre la localización o diseño eco-responsable del proyecto.

Con la asignación de pesos anteriores, por tanto, la distribución propuesta para cada indicador es la siguiente:

FACTORES/INDICADORES	Coef. Ponderación
1. REDUCCIÓN DE LAS ALTERACIONES AMBIENTALES	**25,00**
Afección a suelos por la ejecución de la obra (m2)	10,00
Afección a vegetación natural por la ejecución de la obra	15,00
2. MINIMIZACIÓN DE LAS AFECCIONES TERRITORIALES	**15,00**
Afección a vías pecuarias	15,00
3. INDUCCIÓN DE MEJORAS SOBRE EL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES Y DE LA ECOEFICIENCIA DE LOS PROCESOS POR EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	**25,00**
Tipología de la red de evacuación de aguas residuales	25,00
4. FUNCIONALIDAD DEL COLECTOR	**35,00**
Capacidad de evacuación de pluviales (m3/s)	35,00

Con estos coeficientes de ponderación, aplicados sobre los valores normalizados de los indicadores obtenemos los valores ponderados necesarios para la obtención, a su vez, del **índice de pertenencia** definitivo, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

3.2.3. Tabla resumen de la valoración ponderada de las alternativas

FACTORES/INDICADORES	Coef. Ponderación	Alternativa Cero	Alternativa 1	Alternativa 2
1. REDUCCIÓN DE LAS ALTERACIONES AMBIENTALES	25,00			
Afección a suelos por la ejecución de la obra (m2)	10,00	10,000	5,744	6,294
Afección a vegetación natural por la ejecución de la obra	15,00	15,000	6,970	8,168
2. MINIMIZACIÓN DE LAS AFECCIONES TERRITORIALES	15,00			
Afección a vías pecuarias	15,00	15,000	11,449	14,795
3. INDUCCIÓN DE MEJORAS SOBRE EL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES	25,00			
Tipología de la red de evacuación de aguas residuales	25,00	0,000	25,000	25,000
4. FUNCIONALIDAD DEL COLECTOR	35,00			
Capacidad de evacuación de pluviales (m3/s)	35,00	3,111	35,000	35,000
Sumas (β_j; a_{ij})	**100**	**43,111**	**84,164**	**89,257**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.2.4. Análisis de preferencias. Índice de pertinencia

Finalmente, la selección de la alternativa requiere del cálculo del llamado índice de pertinencia, según la expresión referida anteriormente y a partir de los datos de la tabla anterior:

$$IP_i = \frac{\sum_j \beta_j \cdot a_{ij} - MIN}{MAX - MIN}$$

Donde:

a_{ij} es la calificación obtenida para la alternativa i para el criterio j

β_j es el coeficiente de ponderación del criterio j y cumple la condición de $\Sigma\beta_j = 100$

MAX es el valor máximo de $\Sigma\beta_j \cdot a_{ij}$ de entre todos los obtenidos por todas las alternativas

MIN es el valor mínimo de $\Sigma\beta_j \cdot a_{ij}$ de entre todos los obtenidos por todas las alternativas

De tal manera que los resultados que se obtienen son los siguientes:

Tabla 12. Valoración de las alternativas. Cálculo del Índice de pertinencia

ALTERNATIVAS	Valoración $\Sigma\beta_j \cdot a_{ij}$	MAX	MIN	Índice de pertinencia IPi
Alt. CERO	43,111	89,257	43,111	0,000
Alt. 1	84,164			0,890
Alt. 2	89,257			1,000

En conclusión, el análisis de preferencias o método PATTERN otorga la **calificación óptima** a la **Alternativa 2.**

3.2.5. Análisis de robustez

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a todos los criterios, obteniéndose el número de veces que cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivos y pone de relieve qué alternativas presentan mejor comportamiento general con los criterios marcados.

Para su cálculo, partimos del subconjunto de los cuatro valores de ponderación que pueden aplicarse a los nueve criterios establecidos. Es decir, se trata de calcular las múltiples combinaciones de los valores discretos {15, 25, 35}, tomados de nueve en nueve, y con la única condición de que estos deben sumar 100.

Puesto que se permite la repetición e importa el orden de los elementos se trata del cálculo de una variación con repetición de tres elementos tomados en conjunto de cuatro, es decir:

$$\mathbf{VR_3^4 = 3^4 = 81 \text{ variaciones}}$$

El cálculo de las diferentes variaciones se ha realizado mediante la herramienta **©Kutools For Excel > Insert >List All Combination**, que permite listar éstas mediante separadores. Una vez calculadas,

se ha procedido a la suma de sus valores y al filtrado de aquellas variaciones que sumen 100, resultando un total de **19 variaciones.**

Tabla 13. Listado de variaciones, y valoración de las alternativas, para el cálculo del Índice de robustez

Lista Combinaciones					Suma	Alternativa Cero	Alternativa 1	Alternativa 2
15,15,35,35,	15	15	35	35	100	33,111	89,078	93,472
15,25,25,35,	15	25	25	35	100	43,111	86,710	93,335
15,25,35,25,	15	25	35	25	100	42,222	86,710	93,335
15,35,15,35,	15	35	15	35	100	53,111	84,343	93,199
15,35,25,25,	15	35	25	25	100	52,222	84,343	93,199
15,35,35,15,	15	35	35	15	100	51,333	84,343	93,199
25,15,25,35,	**25**	**15**	**25**	**35**	**100**	**43,111**	**84,164**	**89,257**
25,15,35,25,	25	15	35	25	100	42,222	84,164	89,257
25,25,15,35,	25	25	15	35	100	53,111	81,796	89,120
25,25,25,25,	25	25	25	25	100	52,222	81,796	89,120
25,25,35,15,	25	25	35	15	100	51,333	81,796	89,120
25,35,15,25,	25	35	15	25	100	62,222	79,429	88,983
25,35,25,15,	25	35	25	15	100	61,333	79,429	88,983
35,15,15,35,	35	15	15	35	100	53,111	79,249	85,042
35,15,25,25,	35	15	25	25	100	52,222	79,249	85,042
35,15,35,15,	35	15	35	15	100	51,333	79,249	85,042
35,25,15,25,	35	25	15	25	100	62,222	76,882	84,905
35,25,25,15,	35	25	25	15	100	61,333	76,882	84,905
35,35,15,15,	35	35	15	15	100	71,333	74,515	84,768

Nota: Las celdas marcadas en rojo corresponden a la combinación de coeficientes elegida.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

El siguiente paso ha consistido en aplicar todas las posibles variaciones de pesos a la matriz de resultados, ponderando cada indicador bajo el mismo porcentaje definido en el modelo numérico, y al objeto de obtener el número de veces que cada alternativa resulta óptima, con el siguiente resultado:

Tabla 14. Valoración de las alternativas. Análisis de robustez

ALTERNATIVAS	Número de valores óptimos	%
Alt. CERO	0	0,00
Alt. 1	0	0,00
Alt. 2	19	100,00

Es decir, de las 19 variaciones en las que podemos combinar los coeficientes de ponderación, la Alternativa 2 obtiene la máxima puntuación en todas las ocasiones (el 100,00% de los casos), de tal modo que se pone de manifiesto la robustez del método diseñado y la no-dependencia de éste de los coeficientes de ponderación.

3.3. Resumen y conclusiones

3.3.1. Metodología del análisis multicriterio

La metodología del análisis se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

- ✓ Determinación de los criterios más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y del grado de integración en el medio de cada alternativa, incluyendo una evaluación ambiental de los efectos esperados para cada alternativa.
- ✓ Obtención de los indicadores numéricos que permiten la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a estos criterios.
- ✓ Obtención del modelo numérico que permite sintetizar las valoraciones parciales en un solo índice aplicando coeficientes de ponderación o pesos que permitan graduar la importancia de cada criterio (y sus indicadores).
- ✓ Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido (preferencia y robustez) y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.

3.3.2. Análisis y resultados

La herramienta principal de análisis ha sido el modelo numérico matricial empleado, según el método PATTERN, que permite sintetizar las valoraciones obtenidas por las alternativas para cada criterio en un solo llamado Índice de Pertinencia (IP), cuyos valores están comprendidos en el intervalo [0,1], siendo 0 el pésimo y 1 el óptimo, mediante la aplicación de pesos o coeficientes de ponderación.

Con este modelo se han llevado a cabo los siguientes análisis:

ANÁLISIS DE PREFERENCIAS

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Es el método PATTERN habitual; consiste en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la actuación. Este orden de prelación es fácilmente deducible de la asignación de pesos por factor:

Tabla 15. Tabla resumen de la valoración de las alternativas según los coeficientes de ponderación aplicados por criterio/factor

FACTORES/INDICADORES	Coef. Ponderación	Alternativa Cero	Alternativa 1	Alternativa 2
1. REDUCCIÓN DE LAS ALTERACIONES AMBIENTALES	25,00			
Afección a suelos por la ejecución de la obra (m2)	10,00	10,000	5,744	6,294
Afección a vegetación natural por la ejecución de la obra	15,00	15,000	6,970	8,168
2. MINIMIZACIÓN DE LAS AFECCIONES TERRITORIALES	15,00			
Afección a vías pecuarias	15,00	15,000	11,449	14,795
3. INDUCCIÓN DE MEJORAS SOBRE EL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES	25,00			
Tipología de la red de evacuación de aguas residuales	25,00	0,000	25,000	25,000
4. FUNCIONALIDAD DEL COLECTOR	35,00			
Capacidad de evacuación de pluviales (m3/s)	35,00	3,111	35,000	35,000
Sumas (β_j; a_{ij})	**100**	**43,111**	**84,164**	**89,257**

El análisis de preferencias o PATTERN otorga la **calificación óptima a la Alternativa 2** con la siguiente puntuación para el resto:

Tabla 16. Valoración de las alternativas. Cálculo del Índice de pertinencia

ALTERNATIVAS	Índice de pertinencia IPi
Alt. CERO	0,000
Alt. 1	0,890
Alt. 2	1,000

ANÁLISIS DE ROBUSTEZ

Consiste en aplicar todas las variaciones posibles de pesos a todos los criterios, obteniéndose el número de veces en que cada alternativa resulta ser óptima. El análisis de robustez pone de manifiesto una superioridad evidente de la Alternativa 2 (el 100% de los casos). Además, la Alternativa 2 también resulta la óptima en la suma parcial obtenida sin ponderación.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.3.3. Conclusiones del análisis

A la vista de los resultados obtenidos puede concluirse que, si bien la alternativa 1 resulta viable, **el análisis señala a la Alternativa 2 como la solución óptima, atendiendo a criterios ambientales, funcionales y socioeconómicos**, mejorando, incluso, la opción CERO de mantener el actual colector de COVIBAR, que obviamente resulta la mejor desde el punto de vista ambiental, pero su situación de agotamiento de su capacidad máxima, deriva en que éste trabaje en carga durante los episodios de tormentas habituales en el ámbito de estudio, situación que se ve agravada por su condición de colector unitario en el que se mezclan las aguas fecales y pluviales.

4. Referencias bibliográficas

- Crespo García, L. (2018). Herramienta multimodal de estimación de GEI´s en la planificación del transporte (I). *Revista Digital Del Cedex*, (191), 93-104. Recuperado a partir de http://ingenieriacivil.cedex.es/index.php/ingenieria-civil/article/view/2347
- Canal de Isabel II (2020). Normas para Redes de Saneamiento. Versión 3.
- Canal de Isabel II (2021). Normas para Redes de Abastecimiento. Versión 4.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caldero, E., Astals, F. y Gassó, S. (2022). Método de Estimación del Impacto Acústico del tráfico por carretera. 12th International Conference on Project Engineering.
- INECO. ETM Ingeniería. CIESM•INTEVIA. CONURMA Ingenieros Consultores. EsMovilidad. Alternativas de conexión entre la Autovía de Trujillo-Cáceres (A-58) y la Autovía de la Plata (A-66) en el entorno de Cáceres. Estudio Informativo – FASE B. Anejo 21. ANÁLISIS MULTICRITERIO.
- Plata Rocha, W., Gómez Delgado, M. y Bosque Sendra, J. (2010): "Desarrollo de modelos de crecimiento urbano óptimo para la Comunidad de Madrid", GeoFocus (Artículos), nº 10, p. 103-134. ISSN: 1578-5157.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 4. Justificación de la compatibilidad urbanística del uso dotacional de la infraestructura

1. Clasificación y categoría del suelo afectado por el PEI

Según se deduce de la información aportada por el Plan Especial, las parcelas afectada por el trazado del colector tienen las siguientes categorías urbanísticas:

Tabla 17. Categoría urbanística del suelo afectado

Tipo de suelo	Parcela Catastral	Categoría urbanística	Municipio
Urbano	2087210VK5628E0000ZU	SI-6-M-50	Madrid
Urbano	2087209VK5628E0000HU	GV-1	Madrid
Dominio Público		D.P.H.	Madrid
Rústico	28900K011090080000RU	S.G.I.C. (M-50)	Madrid
Urbano	2689602VK5628H0000MA	SI-6	Madrid
Urbano	2689603VK5628H00000A	GV-1	Madrid
Urbano	2689601VK5628H0000FA	GV-1	Madrid
Vía Pecuaria		SNUEP	Madrid
Rústico	28900K007090060000RB	S.G.I.C. (M-50)	Madrid
Rústico (Improductivo)	28900K010101020000RQ	SNUC (RGI)	Rivas-Vaciamadrid
Rústico	28900K010001020000RS	SNUC	Rivas-Vaciamadrid
Rústico	28900K010001050000RH	SNUC	Rivas-Vaciamadrid

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2. Compatibilidad urbanística del uso dotacional de servicios infraestructurales

En el marco de la Ley del Suelo 9/2001, los planes especiales de infraestructuras vienen definidos en el artículo 50

> ***"Artículo 50 Funciones de los planes especiales***
>
> *1. Los planes especiales tienen cualquiera de las funciones enunciadas en este apartado:*
>
> > *a) Definir cualquier elemento integrante de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como las infraestructuras y sus construcciones estrictamente necesarias para la prestación de servicios de utilidad pública o de interés general, con independencia de su titularidad pública o privada"*
>
> *"2. Los planes especiales establecidos en el apartado 1.a) se referirán a la definición, mejora, modificación, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como las completas determinaciones de su ordenación urbanística incluidas su uso, edificabilidad y condiciones de construcción.*
>
> *Igualmente se actuará en relación con las infraestructuras, y sus construcciones estrictamente necesarias, para la prestación de servicios de utilidad pública o de interés general, con independencia de su titularidad pública o privada, que por su legislación específica se definan como sistemas generales, y sean equiparables a las redes públicas de esta Ley. En ningún caso generarán derecho a aprovechamiento urbanístico alguno."*

En el capítulo 7.13 de las NNUU 97 del Ayuntamiento de Madrid se desarrollan las condiciones particulares del uso dotacional de servicios infraestructurales. Y tal como se refleja en el punto 7.13.5

> ***"Artículo 7.13.5 Condiciones de ejecución (N-2)***
>
> *1. Todas las instalaciones de servicios infraestructurales podrán dar lugar a la imposición de servidumbres y protecciones de acuerdo con la legislación vigente, así como en la reglamentación específica que en cada caso le sea de aplicación.*
>
> Este documento es copia original firmado. No reproducido fotocopia o escaneo aplicación de la normativa vigente
>
> *2. En todo caso se deberán tener en cuenta las bandas de protecciones y servidumbres señaladas en los correspondientes Planos Generales de Estructura de cada red infraestructural, que forman parte de la documentación del Plan General.*
>
> *3. En las condiciones particulares de cada servicio infraestructural se especifican las dimensiones de las zonas de servidumbre y protección que son de aplicación.*
>
> *4. La disposición de las redes de servicios infraestructurales bajo vía pública o espacios libres, bien sea enterrada o en galería de servicios, se ajustará a los criterios de posición relativa y profundidades de instalación establecidos en la Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización del Ayuntamiento de Madrid y demás normativa sectorial de aplicación."*

Luego en función de lo anteriormente expuesto y de los terrenos por los que se desarrolla la infraestructura prevista cuyos usos son:

- Dentro del T.M. de Madrid las afecciones se producen en suelo no urbanizable común, en suelo de Infraestructuras generales de comunicación (M50 y Metro), así como en suelo urbanizable sectorizado del Sector Uz Pp.02.04 Desarrollo del Este "Los Berrocales" del PGOUM de 1997, con uso de zonas verdes y espacios libres arbolados.

- También se producen afecciones en las vías pecuarias denominadas Cañada Real (ya desafectada) y la Colada del Santísimo.

Luego tal como se indica en el artículo 7.13.5 apartado 4 el uso dotacional de servicios infraestructurales es compatible con los espacios libres cumpliendo la normativa de urbanización del Ayuntamiento de Madrid.

En el suelo de Infraestructuras generales de comunicación como su propio nombre indica es compatible también condicionado a los informes sectoriales correspondientes (se aportan en este documento).

En el suelo no urbanizable común y tal como se recoge en el artículo 3.4.3 de las NNUU 97 también lo son:

> ***"Artículo 3.4.3 Obras, construcciones o instalaciones permitidas en el suelo no urbanizable común (N-1)***
>
> *De acuerdo con el art. 53 de la Ley de Medidas de Política Territorial, Suelo y Urbanismo de la Comunidad de Madrid220 en el suelo no urbanizable común221 podrán realizarse obras, construcciones o instalaciones que tengan por objeto cualquiera de los siguientes usos:*
>
> *[…]d) Las actividades indispensables para el establecimiento, el funcionamiento, la conservación o el mantenimiento y la mejora de infraestructuras o servicios públicos estatales, autonómicos o locales, incluido el uso accesorio de vivienda cuando éste sea estrictamente imprescindible para el funcionamiento de la instalación.227"*

Este documento es propiedad del Consorcio de Aguas de la Cuenca del Tajo. Prohibida su reproducción sin autorización expresa. Sujeto a aplicación de la normativa vigente

Y en el caso de los suelos no urbanizables especialmente protegidos (vías pecuarias), cuyo régimen se regula por lo dispuesto en la Ley 3/95 de 23 de marzo de Vías Pecuarias, se exige informe sectorial positivo para poder afectar dicho suelo.

En el tramo que discurre por el T.M. de Rivas-Vaciamadrid la afección se produce en el sector SUS PP-C "La Fortuna", ya totalmente urbanizado, en dos parcelas de cesión supramunicipal (Comunidad de Madrid), una de zona verde (10.726 m2) y en una parcela de viviendas públicas o de integración social (8.782 m2), tal como se aprecia en los planos correspondientes.

Y tal como recoge el PGOU de Rivas-Vaciamadrid y el Plan Director, como ya se ha explicado anteriormente los usos descritos son compatibles con los servicios infraestructurales.

Capítulo 5. Relación del PEI con otros Planes y Programas concurrentes

1. Identificación de Planes y Programas concurrentes y descripción de sus objetivos principales

A efectos de identificar los planes y programas concurrentes, se entiende que existe concurrencia con el PEI cuando un plan o programa vigente marca y condiciona el desarrollo e implantación del propio PEI.

En dicho condicionado se pueden distinguir dos grados diferentes de relación:

- Por un lado, existe un grupo de planes y programas cuya relación con el PEI está basada en criterios de observancia normativa por resultar planes de rango superior del que deriva éste o que determinan su visibilidad. Es el caso de:
    - Los Planes Generales de Ordenación Urbanística de Madrid y Rivas-Vaciamadrid
    - Los Planes Parciales de los sectores urbanísticos afectados:
        - UZPp. 02.04-RP Desarrollo del Este-Los Berrocales en Madrid
        - Sectores S.U.S-B “Cristo de Rivas”, S.U.S-C “La Fortuna” y S.U.S-E “Industrial Norte” en Rivas-Vaciamadrid
    - El Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y de Saneamiento de Rivas-Vaciamadrid
    - El Plan Especial de Infraestructuras del Sureste de Madrid (PEISEM)

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Por otro lado, y teniendo en cuenta los principios rectores que han servido para el diseño y desarrollo del PEI (ver capítulo 7, apartado 2 “Criterios ambientales de referencia para el Plan Especial”), se identifica un grupo de planes y programas, generalmente relacionados con el ámbito regional y local, de cuyas determinaciones el PEI se ha nutrido, tanto en su diseño como en su desarrollo. Es el caso de:
    - Comunidad de Madrid
        - Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid (Plan azul +, 2023-2030)
        - Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)
        - Pacto Regional por la Cañada Real
    - Ayuntamiento de Madrid
        - Plan de Infraestructura Verde y Sostenibilidad de la Ciudad de Madrid (2018-

2030).

- Plan de calidad del aire y cambio climático. Plan A (2017).
- Plan de Acción en Materia de Contaminación Acústica. Revisión 2021.
- Mapa Estratégico de Ruido 2021
- Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (PCPU, 2008)
- Estrategia de Residuos de la Ciudad de Madrid - 2030

2. Descripción de la relación de los Planes y Programas concurrentes con el PEI

2.1. Planes concurrentes de carácter normativo/técnico

(Ver Capítulo IV: Justificación de la compatibilidad urbanística del uso dotacional de la infraestructura)

2.2. Planes concurrentes de referencia en el diseño y desarrollo del PEI

2.2.1. Planes y Programas de carácter regional (Comunidad de Madrid)

ESTRATEGIA DE CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID. PLAN AZUL + (2023-2030)

✓ **Aprobación**

La Estrategia de Energía, Clima y Aire 2023-2030 ha sido aprobada por Orden 2126/2023, de 29 de diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

✓ **Objetivo**

Facilitar la transformación de la Comunidad de Madrid en una región descarbonizada, energéticamente más segura y con un nivel de calidad del aire excelente que esté a la vanguardia desde el punto de vista económico, social y ambiental.

Así, el objetivo a conseguir se concreta en hacer de la Comunidad de Madrid un ecosistema descarbonizado, resistente a los efectos climáticos adversos.

✓ **Líneas estratégicas**

- Impulsar la eficiencia energética y fomentar el autoconsumo de fuentes renovables
- Contribuir a la mejora de la disponibilidad, seguridad y calidad del suministro de energía a un precio razonable y promoviendo el autoabastecimiento.

- Promover el crecimiento de la producción de energía eléctrica y térmica con fuentes renovables o bajas en carbono.
- Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando la captación de carbono y los sumideros.
- Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos para mejorar la calidad del aire.
- Avanzar en un territorio completamente adaptado a las potenciales amenazas climáticas.
- Favorecer el cambio cultural para la transición hacia una sociedad descarbonizada, impulsando el desarrollo y la investigación.

✓ **Relación con el PEI**

El Estudio Ambiental Estratégico propone criterios y medidas de mitigación de la contaminación atmosférica y de generación de GEIs que deben ser implementados en el proyecto constructivo y la posterior fase de ejecución de obra.

ESTRATEGIA DE GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2017-2024)

✓ **Aprobación**

La Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) ha sido aprobada en el Consejo de Gobierno de 27 de noviembre de 2018.

✓ **Objetivo**

La Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid para el período 2017-2024, define la política regional en materia de residuos, estableciendo las medidas necesarias para cumplir con los objetivos fijados en este ámbito por la normativa europea y española y por el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

Estrategia que define la política regional en materia de residuos, aplicación de la normativa vigente

La estrategia pretende avanzar en la implantación del nuevo modelo de economía circular en la Comunidad de Madrid y situar nuestra región entre las más avanzadas de Europa, dando cumplimiento al compromiso de avanzar en la reducción de residuos con el horizonte puesto en el "vertido cero", favoreciendo el crecimiento económico y la generación de empleo verde.

✓ **Líneas estratégicas**

- Prevenir la generación de residuos en la Comunidad de Madrid.
- Maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular.

- Reducir el impacto ambiental asociado con carácter general a la gestión de los residuos y, en particular, los impactos vinculados al calentamiento global.
- Fomentar la utilización de las Mejores Técnicas Disponibles en el tratamiento de los residuos.
- Definir criterios para el establecimiento de las infraestructuras necesarias y para la correcta gestión de los residuos de la Comunidad de Madrid.

✓ **Relación con el PEI**

El Estudio Ambiental Estratégico propone criterios y medidas de reducción de residuos que deben ser implementados en el proyecto constructivo (Anexo de Residuos) y la posterior fase de ejecución de obra.

PACTO REGIONAL POR LA CAÑADA REAL

✓ **Firma**

El Pacto Regional por la Cañada Real Galiana, fue firmado el 17 de mayo de 2017 en la Real Casa de Correos, por la Administración General del Estado, a través de la Delegación del Gobierno en Madrid, la Comunidad de Madrid, los Ayuntamientos de Coslada, Madrid, y Rivas Vaciamadrid y por los Grupos Políticos con representación en la Asamblea de Madrid.

✓ **Objetivo**

El Pacto Regional por la Cañada Real contiene entre sus medidas para dignificar las condiciones de vida de los habitantes, la adecuación de los viales.

La mejora en el tránsito ya está favoreciendo la movilidad de los vecinos y su conexión a la ciudad. Posibilitará también la prestación de diversos servicios, como las rutas escolares, servicios sanitarios y de emergencias, o el servicio de correos, interrumpido en la actualidad en diversos puntos debido al mal estado del firme.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La obra fue ejecutada entre los meses de noviembre de 2017 y enero de 2018, con excepción del Sector 2, debido a la simultaneidad de los trabajos de adecuación de la red de abastecimiento de agua. En este Sector 2 se completó la adecuación del firme en diciembre de 2019.

✓ **Líneas estratégicas**

La Estrategia se articula en torno a 5 ejes:

- Eje 1.- Formación, Acompañamiento y Medidas para el Empleo
- Eje 2.- Educación como Garantía de Promoción Social e Igualdad de Oportunidades.
- Eje3.- Políticas Públicas y Cohesión Social.

- Eje 4.- Igualdad de Género y Diversidad.
- Eje 5.- Innovación y Desarrollo en la Intervención Social Comunitaria y en el Trabajo en Red Colaborativo.

✓ **Relación con el PEI**

El diseño de los colectores integrados en el PEI propone que el cruce con la Cañada Real se disponga en hinca para evitar afectar a las construcciones y habitantes de la Cañada.

2.2.2. Planes y programas de carácter local (Ayuntamiento de Madrid)

PLAN DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y SOSTENIBILIDAD DE LA CIUDAD DE MADRID (2018-2030)

✓ **Aprobación**

El plan ha sido aprobado por la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid el 13 de diciembre de 2018.

✓ **Objetivo**

Realizar una planificación estratégica de la infraestructura verde, considerando la ciudad como un gran ecosistema, incluyendo su biodiversidad, su conectividad, aumentando el grado de conexión entre las zonas verdes situadas dentro y fuera de ciudad, y teniendo en cuenta el cambio climático, contribuyendo a mitigar sus efectos y a disponer de una masa arbórea capaz de absorber la mayor cantidad posible de emisiones, favoreciendo la permeabilidad, la retención de agua y la mejora biológica del suelo, promoviendo el equilibrio dotacional entre los distritos de la ciudad; la calidad; la participación y la corresponsabilidad.

✓ **Líneas estratégicas**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El Plan contempla una serie de documentos que guiarán la gestión de la infraestructura verde urbana y la biodiversidad en los próximos años:

- **Análisis y diagnóstico de las zonas verdes, el arbolado viario y la biodiversidad**. Documentos que recogen en forma de fichas los análisis y el diagnóstico de las zonas verdes, el arbolado y la biodiversidad de la ciudad de Madrid, tanto a nivel de toda la ciudad como de cada uno de sus barrios y distritos.
- **Bases y Directrices Generales del Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad**. Documento que recoge las directrices generales del Plan a nivel ciudad, en los ámbitos: infraestructura verde, retos ambientales, biodiversidad, reequilibrio dotacional, reordenación de usos, participación ciudadana, divulgación, medios y estructura municipal El objetivo de este documento es el de servir de complemento al resto de apartados del Plan, aportando, a modo de guía de referencia, directrices que marquen la filosofía de gestión de la trama verde urbana de la ciudad a lo largo de los próximos

años.

- **Planes por Distrito**. Cada uno de los Distritos de la ciudad cuenta con un Plan específico, tanto en sus zonas verdes como en el arbolado viario. Estos planes por distrito tienen el objetivo de definir las acciones concretas en cada uno de ellos para lograr el equilibrio territorial perseguido.

- **Plan Director de las Zonas Verdes**. Documento que describe las directrices a tener en cuenta en todos los aspectos relacionados con la gestión de las zonas verdes.

- **Plan Director del Arbolado Viario**. Documento que describe las directrices a tener en cuenta en todos los aspectos relacionados con la gestión del arbolado viario.

- **Protocolo de gestión de alcorques**. Se trata de un protocolo que identifica la funcionalidad de los alcorques, define las características necesarias para que la cumplan, determina la casuística y espacios en los entornos viarios donde no pueden existir alcorques y establece los procedimientos de clausura en su caso.

- **Catálogo de Especies Arbóreas para el Viario de Madrid**. Catálogo técnico con fichas de especies arbóreas consideradas aptas para ser utilizadas en Madrid.

✓ **Relación con el PEI**

El Estudio Ambiental Estratégico afecta en su trazado a zonas verdes de los Desarrollos del Sureste incluidas en el Bosque Metropolitano de Madrid y, por tanto, la restauración ambiental y paisajística deberá estar en consonancia con dicho plan.

propone criterios y medidas de reducción de residuos que deben ser implementados en el proyecto constructivo (Anexo de Residuos) y la posterior fase de ejecución de obra.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

PLAN DE CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO. PLAN A (2017)

✓ **Aprobación**

El Plan A es el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático del Ayuntamiento de Madrid fue aprobado en Junta de Gobierno en septiembre de 2017.

✓ **Objetivo**

Los objetivos generales del Plan A son garantizar la protección de la salud frente a los efectos de los contaminantes atmosféricos, contribuir a la lucha contra el cambio climático reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)(1) y potenciar la resiliencia urbana frente a los efectos climáticos.

✓ **Líneas estratégicas**

- **Movilidad más sostenible:**
  - Reducción de la intensidad de tráfico privado motorizado: actuaciones sobre la red viaria y el espacio público para la promoción de los modos activos de movilidad (peatonal y ciclista) y del transporte público.
  - Medidas de fomento de tecnología de bajas emisiones:
    - Impulso a la movilidad eléctrica.
    - Actuaciones sobre las emisiones de flotas estratégicas (autobuses, taxis, flotas de servicios municipales) y distribución urbana de mercancías.
  - Medidas sobre vehículos privados motorizados: incentivos fiscales, restricción gradual de acceso, aparcamiento y circulación a los vehículos más contaminantes.
  - Elaboración de un plan de movilidad sostenible municipal.
- **Gestión urbana baja en emisiones y mayor eficiencia energética:**
  - Fomento de la sustitución de combustibles de calefacción contaminantes: prohibición del uso de carbón y regulación del uso de la biomasa.
  - Promoción del uso de energías renovables.
- **Adaptación al cambio climático:**
  - Impulso de proyectos e implementación de soluciones basadas en la naturaleza con el objetivo de adaptar la ciudad a las amenazas ambientales derivadas de las alteraciones climáticas.

Este documento es propiedad intelectual de los autores. Queda prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa de los mismos y su aplicación a la normativa vigente

  - Intervenciones en edificios, barrios y en las grandes infraestructuras de la ciudad.
- **Sensibilización ciudadana y colaboración con otras administraciones:**
  - Tiene como objetivo principal aumentar la conciencia ciudadana sobre las consecuencias que tienen a corto, medio y largo plazo, tanto una mala calidad del aire, como el aumento de gases de efecto invernadero, y buscar las necesarias vías de coordinación con las administraciones central y regional, que permitan abordar estos retos cuyo ámbito supera al municipio

✓ **Relación con el PEI**

El Estudio Ambiental Estratégico propone criterios y medidas de mitigación de la contaminación atmosférica y de generación de GEIs que deben ser implementados en el proyecto constructivo y la posterior fase de ejecución de obra.

PLAN DE ACCIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. REVISIÓN 2021

✓ **Aprobación**

El Plan A es el Plan de Calidad del Aire y Cambio Climático del Ayuntamiento de Madrid fue aprobado en Junta de Gobierno en septiembre de 2017.

✓ **Objetivo**

El Plan de Acción en Materia de Contaminación Acústica establece la filosofía y reúne el conjunto de soluciones que, convenientemente aplicadas en cada caso particular, permitirán reducir el ruido en aquellas zonas donde la contaminación acústica presente niveles elevados.

✓ **Líneas estratégicas**

El Plan de Acción propone medidas encaminadas a reducir la contaminación acústica, agrupadas en cinco líneas de actuación:

- sensibilización y educación contra el ruido;
- movilidad sostenible;
- actuaciones de control del ruido provocado por el ocio nocturno;
- actuaciones sobre el paisaje urbano,
- y ordenación del territorio.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Cada línea engloba un conjunto de medidas entre las que se incluyen la peatonalización de calles, la instalación de barreras para reducir el ruido producido por el tráfico rodado, la realización y desarrollo de campañas de sensibilización, el fomento del empleo del transporte público, el uso de vehículos eléctricos, etcétera.

✓ **Relación con el PEI**

El Estudio Ambiental Estratégico propone criterios y medidas de mitigación de la contaminación acústica que deben ser implementados en el proyecto constructivo y en la posterior fase de ejecución de obra.

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO - 2021

✓ **Aprobación**

La revisión del Mapa Estratégico de Ruido de Madrid fue aprobada por Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid el 9 de febrero de 2023.

✓ **Objetivo**

El Mapa Estratégico de Ruido (MER) de Madrid refleja los niveles de ruido provocados por el tráfico rodado correspondiente a la situación de la ciudad en el año 2021. Constituye una herramienta de gestión ambiental del ruido y ofrece información objetiva de los niveles sonoros existentes en cada uno de los viales de Madrid. Permite, a su vez, evaluar el cumplimiento de los objetivos reglamentarios de calidad acústica, así como cuantificar el número de personas expuestas a niveles de ruido superiores a dichos límites. Los índices de ruido evaluados son los siguientes

- Ld: Nivel Continuo Equivalente del periodo día.
- Le: Nivel Continuo Equivalente del periodo tarde.
- Ln: Nivel Continuo Equivalente del periodo noche.
- Lden: Indice de ruido día - tarde - noche.

✓ **Relación con el PEI**

La Subdirección General de Actuaciones Urbanas. Departamento de Actuaciones Urbanísticas del Ayuntamiento de Madrid, mediante informe de fecha 17 de julio de 23 con referencia 10/740676.9/23, solicitado como consultas previas del Documento de Alcance, establece que:

«En otros planos de información de contenido sectorial, incorporar selección de Planos del Mapa Estratégico de Ruido de Madrid»

ÁREAS ACÚSTICAS - 2018

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

✓ **Aprobación**

La revisión de las Áreas Acústicas de Madrid fue aprobada por Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid el 29 de noviembre de 2018.

✓ **Objetivo**

Las Áreas Acústicas son las zonas del territorio que comparten idénticos objetivos de calidad acústica, y están clasificadas en atención al uso predominante del suelo. Es decir, establecen los valores de ruido ambiental máximos que pueden ocurrir, en cada periodo del día, en función del tipo de actividad predominante en su interior.

La representación gráfica de las áreas acústicas sobre el territorio da lugar a la cartografía de los objetivos de calidad acústica, facilitando la aplicación de los valores límite de emisión e inmisión que han de cumplirse en cada punto de la ciudad, ya que, en cada área acústica, deberán respetarse los valores límite que hagan posible el cumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica. Son, por tanto, una herramienta

fundamental para la gestión del ruido ambiental ya que, junto con la cartografía de ruido permiten detectar las zonas de la ciudad en las que existen problemas con el ruido y es necesario actuar:

✓ **Relación con el PEI**

El Plan Especial deberá cumplir con lo establecido en el área acústica de Madrid afectada.

PLAN DE CALIDAD DEL PAISAJE URBANO DE LA CIUDAD DE MADRID (PCPU, 2009)

✓ **Aprobación**

Año 2009.

✓ **Objetivo**

El objetivo del PCPU responde a una voluntad municipal manifiesta, de salvaguardar y promover su patrimonio común, para alcanzar un desarrollo sostenible basado en una relación equilibrada y armoniosa entre las necesidades sociales, la economía y el medio ambiente.

✓ **Directrices que incorpora el Plan**

- Para la inserción de nueva arquitectura en el centro histórico, y aportando un repertorio de referencia.
- Para la configuración de la vía pública: pavimentos y soluciones de urbanización, sistematizando una serie de procedimientos para mejorar los proyectos futuros.
- Nuevas iniciativas para simplificar/sustituir de manera progresiva mobiliario y elementos urbanos, incluyendo una directriz para la creación de nuevos catálogos de elementos normalizados y homologados, respectivamente, aportando los criterios para ello. Esta directriz se vincula a la anterior en la normalización y tecnologización prevista para los anclajes, garantizando soluciones más limpias en la puesta en obra.
- Verdes urbanos. El verde en la ciudad concentra una gran parte de lo que el ciudadano entiende como paisaje. Más allá de la estructura de los espacios verdes de la ciudad, suficientemente estudiada y explicitada por los instrumentos urbanísticos de referencia, el plan de paisaje profundiza en la manifestación física de dichas zonas verdes y su relación con la ciudad. Con este objetivo se elabora un catálogo de referencia para actuaciones en el diseño de espacios libres. Las directrices lo completan con criterios de carácter general. Se revisan además algunos procedimientos para la inserción del árbol en la ciudad, resaltando la obvia importancia ambiental a la vez que las claves para su inserción urbanística en la ciudad.
- Para la inserción de los monumentos históricos existentes en los nuevos

Este documento es propiedad de Inco. Se prohíbe el uso de los mismos sin aplicación de la normativa vigente

proyectos de transformación del espacio público consolidado.

✓ **Relación con el PEI**

El Estudio Ambiental Estratégico propone un Plan de Restauración Ambiental y Paisajística de acorde a las anteriores directrices establecidas por el PCPU.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 6. Objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local

En este apartado se presentan los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local, que guardan relación con el PEI. Estos objetivos constituyen el marco de referencia básico, tanto para la elaboración del Plan como para su evaluación e integración ambiental, y se relacionan con los indicadores para su seguimiento ambiental.

Atendiendo al ***Documento de Alcance***, el marco de referencia se ha organizado atendiendo a los siguientes aspectos ambientales y sus consecuentes objetivos genéricos de protección ambiental:

- ✓ **Protección del ciclo del agua**. Proteger los recursos hídricos preservando la calidad del agua, minimizando el consumo derivado del plan, fomentando el ahorro y su reutilización.
- ✓ **Calidad atmosférica**. Minimizar los efectos del Plan sobre la calidad del aire, y en general, reducir al máximo las inmisiones de sustancias contaminantes, así como prevenir y corregir la contaminación acústica y lumínica.
- ✓ **Gestión de residuos**. Fomentar el reciclaje y la reutilización de los residuos urbanos y facilitar la disponibilidad de instalaciones adecuadas para su tratamiento y/o depósito. En este sentido, deberá tenerse en cuenta la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024).
- ✓ **Paisaje**. Integrar el paisaje en el Plan y garantizar su calidad y preservación
- ✓ **Biodiversidad y patrimonio natural**. Conservar la biodiversidad territorial y los otros elementos de interés natural y promover su uso sostenible.

Conviene señalar que el marco de referencia internacional, comunitario y nacional no coincide exactamente con los planes y programas pertinentes relacionados con el PEI (Capítulo 5). Mientras que los planes y programas vigentes marcan y condicionan el desarrollo e implantación del PEI, el marco de referencia establece los criterios y objetivos de protección ambiental.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

1. Protección del ciclo del agua

En primer lugar, es importante señalar que la política ambiental de España, y en particular la que afecta a la **calidad de las aguas**, está determinada por los objetivos, políticas y normativas en la Unión Europea (UE). En este sentido, la planificación hidrológica en España incorpora los objetivos de la

Directiva Marco del Agua[2] (en adelante, DMA) que nace como respuesta a la necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión de agua en la Unión Europea.

Debido a que las aguas de la Comunidad Europea están sometidas a la creciente presión que supone el continuo crecimiento de su demanda, de buena calidad y en cantidades suficientes para todos los usos, surge la necesidad de tomar medidas para proteger las aguas tanto en términos cualitativos como cuantitativos y garantizar así su sostenibilidad. Éste es el reto de esta Directiva.

Además, la DMA permite establecer unos objetivos medioambientales homogéneos entre los Estados Miembros para las masas de agua y avanzar juntos en su consecución, compartiendo experiencias.

Dado que los planes hidrológicos son los instrumentos que prevé la DMA y el propio Texto Refundido de la Ley de Aguas (en adelante, TRLA) para el logro de los objetivos medioambientales de las masas de agua superficiales y subterráneas y de las zonas protegidas relacionadas con las masas de agua, serán dichos objetivos ambientales los principales objetivos a considerar en esta evaluación ambiental estratégica. De acuerdo con el artículo 4(1) de la DMA y el artículo 92 bis del TRLA, estos objetivos medioambientales son:

Para las aguas superficiales:

a) Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.

b) Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.

c) Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustan-cias peligrosas prioritarias.

Para las aguas subterráneas:

a) Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

b) Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.

c) Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Para las masas de agua artificiales y masas de agua muy modificadas:

- Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen

[2] *La Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas entró en vigor el 22 de diciembre del 2000*

potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

Para las zonas protegidas:

- Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales propios del tipo al que la zona protegida pertenezca. Estas normas u objetivos, que resultan adicionales a los propios de la masa de agua en que se localice.

Tabla 18. Marco de referencia y objetivos de protección ambiental: ciclo del agua

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
INTERNACIONAL	Convenio Ramsar de Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas de 1971	Su principal objetivo está orientado a la conservación y uso racional con relación a las aves acuáticas, actualmente busca el reconocimiento de la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales).
COMUNITARIO	Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas	Adoptar las medidas necesarias para lograr y mantener el buen estado de las masas de agua superficiales continentales, aguas subterráneas, aguas de transición y aguas costeras y de los ecosistemas asociados.
COMUNITARIO	Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación	Desarrollar una evaluación de los riesgos de inundación, con objeto de reducir las consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a las inundaciones.
NACIONAL	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas	- Regular el dominio público hidráulico, el uso del agua y el ejercicio de las competencias atribuidas al Estado en las materias relacionadas con dicho dominio. - Establece las normas básicas de protección de las aguas continentales, costeras y de transición.
NACIONAL	Ley 10/2001, de 5 de julio, Plan Hidrológico Nacional	- Alcanzar el buen estado del dominio público hidráulico, y en particular de las masas de agua. - Optimizar la gestión de los recursos hídricos, protegiendo su calidad y economizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y demás recursos naturales.
NACIONAL	- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica - Planes hidrológicos de cuencas Segundo ciclo (2015-2021) y Tercer ciclo (2021-2027) establecido por la Directiva Marco del Agua	- Conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico, de las masas de agua y de los ecosistemas acuáticos asociados. - Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua y reducir la contaminación. - Promover la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos. - Satisfacer las demandas incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.
NACIONAL	- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión del riesgo de inundación. - Planes de gestión del riesgo de inundación 2016-2021	- Reducir el riesgo de inundación a través de la disminución de la peligrosidad para la salud humana, actividades económicas, patrimonio cultural y medio ambiente en las zonas inundables. - Mejorar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad en las zonas inundables. - Mejora y mantenimiento del buen estado de las masas de agua a través de la mejora de sus condiciones hidromorfológicas.
NACIONAL	Planes Especiales de Sequía	- Gestionar las situaciones de sequía prolongada y de escasez coyuntural a través de un sistema de indicadores hidrológicos. - Establecer de forma progresiva medidas específicas para mitigar los efectos de las sequías, para prevenir y reducir los efectos adversos sobre el medio ambiente y ayudar a la toma de decisiones para mitigar los impactos socioeconómicos derivados.
NACIONAL	Plan de Impulso al Medio Ambiente para la adaptación al Cambio Climático en España (PIMA-Adapta-AGUA) 2015-2020	- Mejorar el conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y desarrollo de estrategias de adaptación. - Minimizar los riesgos del cambio climático y aumentar la resiliencia del sistema frente al cambio climático.
NACIONAL		

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
	Plan Estratégico Español para la conservación y uso racional de los humedales (1997 – 2002)	- Garantizar la conservación y uso racional de los humedales, incluyendo la restauración o rehabilitación de aquellos que hayan sido destruidos o degradados. - Integrar la conservación y el uso racional de los humedales en las políticas sectoriales, especialmente de aguas, costas, ordenación del territorio, forestal, agraria, pesquera, minera, industrial y de transportes.
NACIONAL	Estrategia Nacional de Restauración de Ríos 2006	- En consonancia con la Directiva marco del agua, la estrategia tiene el objetivo fundamental de conservar y recuperar el buen estado de nuestros ríos. - Minimizar los riesgos de inundación. - Fomentar el uso racional del espacio fluvial e impulsar el desarrollo sostenible del medio rural.
REGIONAL	Plan Integral de Recuperación y Conservación de los Ríos y Humedales de la Comunidad de Madrid	Mantener o, cuando sea necesario, recuperar, tanto los ríos como los humedales de la región, acometiendo aquellas medidas que sean necesarias para su conservación. Comprende dos partes con diferente alcance y escala de actuación: el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados y la Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid
LOCAL	Plan Municipal de Gestión de la Demanda de Agua en la Ciudad de Madrid	Plan de actuaciones basadas en el fomento del uso racional del agua
LOCAL	Plan de Utilización de Recursos hídricos Alternativos	Plan de actuaciones basadas en la utilización de recursos hídricos alternativos

2. Protección de la calidad atmosférica y cambio climático

En relación con la **calidad del aire**, España adoptó los compromisos internacionales establecidos en el ámbito del **Acuerdo de París,** en diciembre de 2015. El Acuerdo de París, tratado internacional jurídicamente vinculante tiene como objetivos globales mantener el incremento de la temperatura media global por debajo de los 2°C respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales; aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia; y asegurar la coherencia de los flujos financieros con el nuevo modelo de desarrollo. Además, reconoce la importancia de que las emisiones globales toquen techo lo antes posible, aunque se asume que esto llevará más tiempo para los países en desarrollo. En cuanto a la reducción de emisiones a medio y largo plazo, se establece la necesidad de conseguir la neutralidad de las emisiones, es decir, un equilibrio entre las emisiones y las absorciones de gases de efecto invernadero en la segunda mitad de siglo.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En 2016, la Comisión Europea presentó el denominado "paquete de invierno" consistente en la Comunicación "Energía limpia para todos los europeos" (COM2016 860 final) y una serie de medidas, algunas de las cuales se han desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se

incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética[3], energías renovables[4], diseño de mercado eléctrico[5], seguridad de suministro[6] reglas de gobernanza para la Unión de la Energía[7]. En definitiva, la Unión Europea se ha dotado de un marco jurídico que le permite orientar la transición y fija los siguientes los objetivos vinculantes para la UE en 2030:

- ✓ 40 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- ✓ 32 % de renovables sobre consumo total de energía bruta, para toda la UE.
- ✓ 32,5 % de mejora de la eficiencia energética.
- ✓ 15 % de interconexión eléctrica de los Estados miembros.

Además, hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en 2050[8]. La Comunicación de la Comisión Europea "Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra" indica en qué dirección debe ir la política de la UE en materia de clima y energía y sirve de marco a lo que la UE considera debe ser su contribución a largo plazo para lograr los objetivos de temperatura del Acuerdo de París, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

---

[3] Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.

[4] Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

[5] Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE y Reglamento (UE) 2019/943 del Parlamento Europeo y de 5 de junio de 2019 relativo al mercado interior de la electricidad.

[6] Reglamento (UE) 2019/941 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre la preparación frente a los riesgos en el sector de la electricidad y por el que se deroga la Directiva 2005/89/CE.

Reglamento (UE) n° 714/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, relativo a las condiciones de acceso a la red para el comercio transfronterizo de electricidad

[7] Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n°663/2009 y (CE) n°715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directiva 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) n° 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo

[8] Comunicación de la Comisión, COM/2018/773 final, "Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra

Por otro lado, España es parte firmante de numerosos convenios internacionales en materia de protección y conservación del medio ambiente, así como de diferentes políticas, planes y programas existentes a nivel comunitario. Igualmente, existe un conjunto de instrumentos normativos y de planificación de ámbito nacional que son de aplicación a las actividades sectoriales relacionadas con el PEI. En este sentido, el Plan queda enmarcado también por los objetivos medioambientales fijados en este conjunto de instrumentos.

A continuación, se presenta el marco de referencia internacional, comunitario y nacional, con la síntesis de los objetivos ambientales de los principales convenios, instrumentos normativos y de planificación que se ha apreciado que guardan una mayor relación con el estudio y que se han tenido en cuenta en la elaboración del PEI. De este marco de referencia emanan los principios o criterios ambientales básicos que orientan el PEI.

Tabla 19. Marco de referencia y objetivos de protección ambiental: cambio climático

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
INTERNACIONAL	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptada el 9 de mayo de 1992	Lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.
INTERNACIONAL	Acuerdo de París (COP21 Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) adoptado en 2015	- Evitar que el incremento de la temperatura media global supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales. - Promover esfuerzos adicionales que hagan posible que el calentamiento global no supere los 1,5°C. - Aumentar de la capacidad de adaptación y reducción de la vulnerabilidad.
COMUNITARIO	Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 ("Marco 2030").	Reducción de: - al menos 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990) - al menos 32% de cuota de energías renovables - al menos 32,5% de mejora de la eficiencia energética
NACIONAL	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera	Establece las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Algunas de las medidas también implican mitigación de GEI.
NACIONAL	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2006-2020	- Desarrollar y aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos en España. - Promover la participación entre todos los agentes implicados en los distintos sectores / sistemas, con objeto de integrar en las políticas sectoriales la adaptación al cambio climático.
NACIONAL	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030	- El PNACC-2 establecerá un conjunto de medidas para limitar la vulnerabilidad de los ecosistemas españoles frente al cambio climático y aumentar su resiliencia al cambio del clima - Las denominadas "Soluciones basadas en la naturaleza" serán promovidas activamente como fórmulas que aúnan adaptación y conservación ambiental en el marco del nuevo PNACC
NACIONAL	Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCYEL) 2007-2012-2020	- Asegurar la reducción de las emisiones de GEI (con especial importancia en el sector energético). - Impulsar medidas adicionales de reducción en los sectores difusos. - Aumentar la concienciación y sensibilización publica en lo referente a energía limpia y cambio climático. - Fomentar la investigación, el desarrollo y la innovación en materia de cambio climático y energía limpia. - Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando energías limpias renovables principalmente de carácter renovable. - Limitar la tasa de crecimiento de la dependencia energética exterior.
NACIONAL	Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020	La hoja de ruta establece cuáles deben ser las políticas y medidas a adoptar para construir una senda costo eficiente, y compatible con los objetivos a medio y largo plazo de España, en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores difusos.

Este documento es copia del original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
		Para cubrir la brecha estimada entre objetivos y emisiones, se plantean 43 medidas en los seis sectores difusos. Éstas son priorizadas de acuerdo a su coste eficiencia.
NACIONAL	II Programa Nacional de Reducción de Emisiones (PNRE)	Impulsa las medidas necesarias para aproximarse al cumplimiento de los Techos Nacionales de Emisión establecidos por la Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos: • Dióxido de azufre SO_2: 746 Kt • Óxidos de nitrógeno NOx: 847 Kt • Compuestos orgánicos volátiles no metánicos COVNM: 662 Kt • Amoniaco NH_3: 353 Kt
REGIONAL	Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013-2020. Plan Azul+	Mejorar la calidad del aire de la Comunidad de Madrid, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero e implantar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático
LOCAL	Plan de calidad del aire y cambio climático. Plan A	- Cumplir la legislación europea y nacional en materia de calidad del aire. - Alcanzar niveles de calidad del aire para partículas en suspensión acordes con el valor guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS). - Conseguir una reducción en el año 2030 superior al 40% de las emisiones totales de GEI del municipio de Madrid respecto al año 1990, contribuyendo a los objetivos del Acuerdo de París y la Agenda Climática de la UE y en línea como la nueva Alianza de Alcaldes para el Clima y la Energía. - Cumplir el compromiso de reducción del 50% de las emisiones de GEI causadas por la movilidad urbana en 2030, con respecto a 2012. - Desarrollar una estrategia de adaptación frente a los efectos del cambio climático, disminuyendo la vulnerabilidad urbana frente a los riesgos asociados al calentamiento global.

Tabla 20. Marco de referencia y objetivos de protección ambiental: calidad del aire

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
INTERNACIONAL	Convenio de 1979 sobre contaminación transfronteriza a gran distancia y sus Protocolos de Actuación	- El Convenio establece un marco de cooperación intergubernamental para proteger la salud y el medio ambiente contra la contaminación atmosférica que puede afectar a varios países para elaborar políticas adecuadas, intercambiar información, realizar actividades de investigación y aplicar y desarrollar mecanismo de vigilancia. - Limitar, prevenir y reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos para luchar contra la contaminación transfronteriza y mejorar la calidad del aire. - Del Protocolo relativo a la reducción de la acidificación, de la eutrofización y del ozono en la Troposfera ha derivado la Directiva Europea de Techos (Directiva 2016/2284).
NACIONAL	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera	Establece las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.
NACIONAL	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica 2019-2022 (PNCCA)	- Obligaciones de la Directiva (UE) 2016/2284 y del Real Decreto 515/2018, de 6 de julio, sobre medidas de reducción de las emisiones de determinados contaminantes atmosféricos. - Define objetivos y acciones estratégicas a partir de 2020, mediante medidas sectoriales y transversales, en consonancia con las políticas de calidad del aire, energéticas y de cambio climático. Los compromisos de reducción de emisiones establecidos en la directiva de Techos se han incorporado en el RD 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de emisiones de determinados contaminantes atmosféricos, para el período 2020-2029 y a partir del 2030 en los porcentajes siguientes en relación con las emisiones del año 2005: • Dióxido de azufre SO_2: 67 % y 88 % • Óxidos de nitrógeno NOx: 41 % y 62 % • Compuestos orgánicos volátiles no metánicos COVNM: 22 % y 39 % • Amoniaco NH_3: 3 % y 16 % • Partículas $PM_{2.5}$: 15 % y 50 %
NACIONAL	Plan Nacional de Calidad del AIRE 2017-2019 (Plan Aire II)	- Reducir los niveles de emisión a la atmósfera de contaminantes más relevantes, con mayor impacto sobre la salud y ecosistemas, especialmente en las áreas más afectadas por la contaminación. - Control de los valores de ozono troposférico registrados.
REGIONAL		

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
	Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013-2020. Plan Azul+	Mejorar la calidad del aire de la Comunidad de Madrid, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero e implantar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático
LOCAL	Plan de calidad del aire y cambio climático. Plan A	- Cumplir la legislación europea y nacional en materia de calidad del aire. - Alcanzar niveles de calidad del aire para partículas en suspensión acordes con el valor guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS). - Conseguir una reducción en el año 2030 superior al 40% de las emisiones totales de GEI del municipio de Madrid respecto al año 1990, contribuyendo a los objetivos del Acuerdo de París y la Agenda Climática de la UE y en línea como la nueva Alianza de Alcaldes para el Clima y la Energía. - Cumplir el compromiso de reducción del 50% de las emisiones de GEI causadas por la movilidad urbana en 2030, con respecto a 2012. - Desarrollar una estrategia de adaptación frente a los efectos del cambio climático, disminuyendo la vulnerabilidad urbana frente a los riesgos asociados al calentamiento global.

3. Objetivos relativos a la gestión de los residuos

El marco de referencia y los objetivos relacionados con la gestión de residuos son los siguientes:

Tabla 21. Marco de referencia y objetivos de protección ambiental: gestión de residuos

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
NACIONAL	Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020	- Reducción de residuos. - Reducción de impactos adversos de residuos sobre la salud humana y medio ambiente.
NACIONAL	Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022	- Gestionar los residuos de acuerdo a la Jerarquía de residuos avanzando hacia una economía circular. - Reducción de los impactos derivados de la gestión de los residuos.
REGIONAL	Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)	- Prevenir la generación de residuos en la Comunidad de Madrid. - Maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular. - Reducir el impacto ambiental asociado con carácter general a la gestión de los residuos y, en particular, los impactos vinculados al calentamiento global. - Fomentar la utilización de las Mejores Técnicas Disponibles en el tratamiento de los residuos. - Definir criterios para el establecimiento de las infraestructuras necesarias y para la correcta gestión de los residuos de la Comunidad de Madrid.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

4. Objetivos de protección y conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural

El marco de referencia y los objetivos relacionados con la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural:

Tabla 22. Marco de referencia y objetivos de protección ambiental: conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
INTERNACIONAL	Convenio sobre la conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (Convenio de Bonn 1983)	Conservación de las especies migratorias a escala mundial.
INTERNACIONAL	Convenio sobre la Biodiversidad Biológica (CBD) 1992	- Protección de la diversidad genética. - Desaceleración del ritmo de extinción de especies. - Conservación de hábitat y especies.
INTERNACIONAL	Programa Hombre y Biosfera de la UNESCO	Promoción de la gestión sostenible y la conservación del agua dulce, los recursos oceánicos y terrestres y la diversidad biológica.

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
COMUNITARIO	Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (o Directiva Hábitats).	Contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado.
COMUNITARIO	Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (o Directiva Aves).	Conservar todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo de los Estados miembros en los que es aplicable el Tratado.
COMUNITARIO	VII Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020 «Vivir bien, respetando los límites de nuestro planeta»	- Proteger, conservar y mejorar el capital natural de la Unión. - Convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva. - Proteger a los ciudadanos frente a las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar. - Mejorar la base de conocimientos e información de la política de medio ambiente de la Unión. - Intensificar la integración medioambiental y la coherencia entre políticas. - Aumentar la sostenibilidad de las ciudades.
NACIONAL	Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad	Establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad.
NACIONAL	Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas	Detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica.
NACIONAL	Estrategias de conservación y gestión de especies amenazadas	Águila imperial ibérica; Cerceta pardilla, Focha moruna y Malvasía cabeciblanca; Desmán ibérico; Lapa ferrugínea; Lince ibérico; Lobo; Náyade auricularia; Oso pardo cantábrico; Oso pardo en los Pirineos; Pardela balear; Quebrantahuesos; Urogallo cantábrico; Urogallo pirenaico; Visón europeo.
NACIONAL	Real Decreto 1274/2011. Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017	- Promover la restauración ecológica, conectividad ambiental del territorio y protección del paisaje. - Conservación y restauración de hábitats naturales y especies silvestres. - Prevención de la entrada, detección, erradicación y control de especies exóticas invasoras. - Promover la gestión forestal sostenible. - Conservación de la biodiversidad. - Defensa contra incendios forestales. - Protección y conservación de suelos. - Protección de hábitats y especies marinos. - Proteger y conservar el dominio público marítimo-terrestre.
NACIONAL	Estrategia Española de Conservación Vegetal 2014 – 2020	- Prevenir la entrada, erradicar, controlar o contener especies exóticas invasoras vegetales. - Protección y conservación de especies vegetales amenazadas in situ y ex situ. - Utilizar de modo sostenible la diversidad vegetal.
NACIONAL	Estrategia Forestal Española (1999)	Protección y defensa de los montes frente a agentes susceptibles de causarles daños.
NACIONAL	Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes	- Gestión sostenible de los montes. - Conservación, mejora y restauración de la biodiversidad de ecosistemas y especies forestales. - Adaptación de los montes al cambio climático, fomentando su resiliencia y resistencia.
NACIONAL	Plan Forestal Español 2002 - 2032	- Promover la protección del territorio de la acción de procesos erosivos y de degradación del suelo mediante la restauración de la cubierta vegetal protectora. - Incrementar la fijación de carbono en la biomasa forestal para contribuir a paliar los efectos del cambio climático. - Protección de los montes frente a incendios forestales, enfermedades, agentes bióticos, contaminantes. - Conservación de la diversidad biológica y paisajística mediante el uso sostenible de sus componentes.
NACIONAL	Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de los Recursos Genéticos Forestales (1999)	- Mejora, conservación y uso sostenible de recursos genéticos forestales, fomentando la capacitación y dedicación de recursos. - Apoyar las actividades de conservación in situ de los ecosistemas, sin olvidar actividades ex situ.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
NACIONAL	Estrategia Estatal de Infraestructuras Verdes y de la Conectividad y Restauración Ecológica (EEIVCRE)	- Mejorar, conservar y restaurar la biodiversidad. - Incrementar la conectividad espacial y funcional entre las áreas naturales y seminaturales. - Mejorar la permeabilidad del paisaje y mitigar su fragmentación. - Mantener, fortalecer y restaurar el funcionamiento de los ecosistemas. - Minimizar la expansión urbana y sus efectos negativos sobre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y las condiciones de calidad de vida. - Aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad frente a riesgos naturales: inundaciones, escasez de agua y sequías, erosión costera, incendios forestales, deslizamientos de tierra y avalanchas, entre otros. - Favorecer un mejor uso del territorio. - Aprovisionamiento de espacios abiertos y oportunidades de esparcimiento. - Aumento de las conexiones entre el medio rural y urbano. - Desarrollo de sistemas sostenibles de transporte.

5. Objetivos de protección del patrimonio cultural y el paisaje

El marco de referencia y los objetivos relacionados con la protección del paisaje:

Tabla 23. Marco de referencia y objetivos de protección ambiental: paisaje

Ámbito	Instrumento de planificación y normativa de referencia	Objetivos de protección ambiental fijados en el instrumento de planificación o en la normativa
INTERNACIONAL	Convenio para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO)	Garantizar la protección y conservación el patrimonio cultural y natural, entendiendo como patrimonio natural aquellos hábitats de especies animal y vegetal amenazadas así como formaciones geológicas y fisiográficas y monumentos y lugares naturales que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico.
CONSEJO DE EUROPA	Convenio Europeo del Paisaje (2008)	Promover la protección, gestión y ordenación de los paisajes

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 7. Ámbitos de estudio, criterios e indicadores ambientales del Estudio Ambiental Estratégico

1. Definición de los ámbitos de estudio del EsAE

La elaboración de un Estudio Ambiental Estratégico precisa de la definición concreta de la extensión sobre la que desarrollar la evaluación de los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente. Sin embargo, no todos los factores ambientales a analizar requieren del mismo grado de detalle, bien porque no resulten significativos, bien porque requieran un análisis detallado con información de campo, bien porque la extensión sobre la que se pueden sentir los efectos es notable.

En este contexto, en el presente Estudio Ambiental Estratégico, se han diseñado tres ámbitos de estudio de diferente extensión al objeto de poder dar cobertura, con el grado de detalle necesario, a todos los factores ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del Plan Especial. Estos tres ámbitos, que a continuación se describen, resultan de la construcción de diferentes buffers sobre la traza de las actuaciones, definiendo las escalas de trabajo del siguiente modo:

- **Escala de detalle**. Se construye a partir del búffer de 100 m desde el eje de las zanjas y corresponde a un marco de trabajo de escala 1:5.000. Es la escala adecuada para los factores que requieren de identificación en campo y para la propia definición de acciones asociadas a la fase de obra de la infraestructura

- **Escala local**. Se construye a partir del búffer de 500 m desde el eje de las zanjas y corresponde a un marco de trabajo de escala 1:10.000. Es la escala adecuada para factores que requieren del conocimiento de un contexto ampliado sobre la zona afectada por la fase de obra de la infraestructura.

- **Escalas supralocales**. Se construyen a partir de los búffers de 1 km y 2 km, correspondiendo a escalas de trabajo de 1:15.000 y 1:25.000 respectivamente. Son escalas adecuadas para factores ambientales que requieran de contexto extensos o se requiera la constatación de ausencia de efecto por invasión de límites, como puede ocurrir con los espacios naturales protegidos, permitiendo la medición de distancias.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

1.1. El ámbito de estudio de la escala de detalle

El ámbito de estudio de la escala de detalle se construye sobre el marco, de escala 1:5.000, que engloba el búffer de 100 m desde el perímetro de las actuaciones contempladas en el PEI, y que comprende, por tanto, al denominado como ámbito espacial del Plan Especial de Infraestructuras descrito en el Capítulo 2.

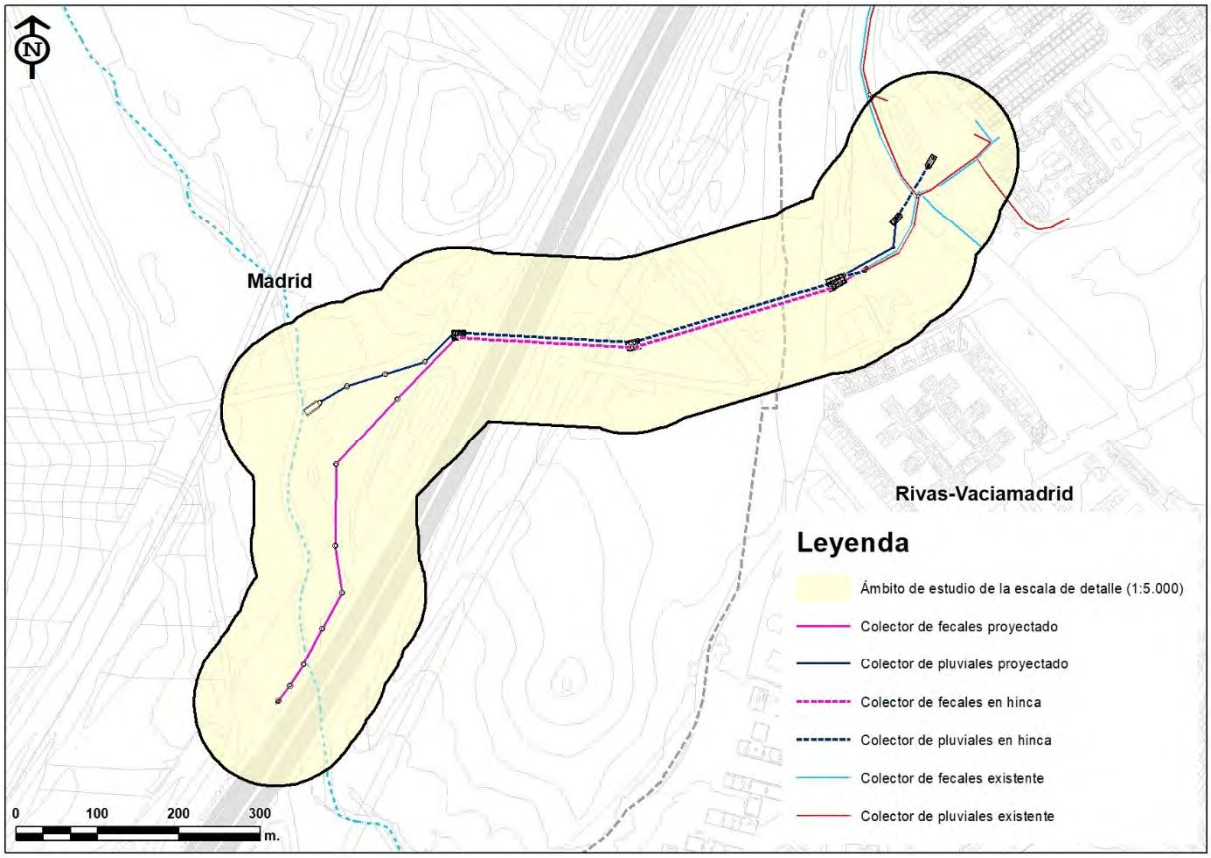


Figura 14. Ámbito de estudio de la escala de detalle: buffer de 100 m. con marco de escala 1:5.000. Fuente. Elaboración propia.

Se trata de una escala adecuada para la representación general de las actuaciones que integran el PEI, aunque por la naturaleza de la actuación, probablemente se requerirá de más detalle en alguno de los elementos. Además, este ámbito de estudio también resulta adecuado para factores en los que sea preciso mayor detalle en el reconocimiento de la afección, como la afección a:

Este documento se ocupa o hace mención de datos ocultados datos personales en aplicación de la normativa vigente

- los usos del suelo afectados
- La vegetación, flora y hábitats de interés
- La hidrología
- Las vías pecuarias
- El patrimonio cultural
- Las infraestructuras existentes

1.2. El ámbito de estudio de la escala local

El ámbito de estudio de la escala local se construye sobre el marco, de escala 1:10.000, que engloba el búffer de 500 m desde el perímetro de las actuaciones contempladas en el PEI.

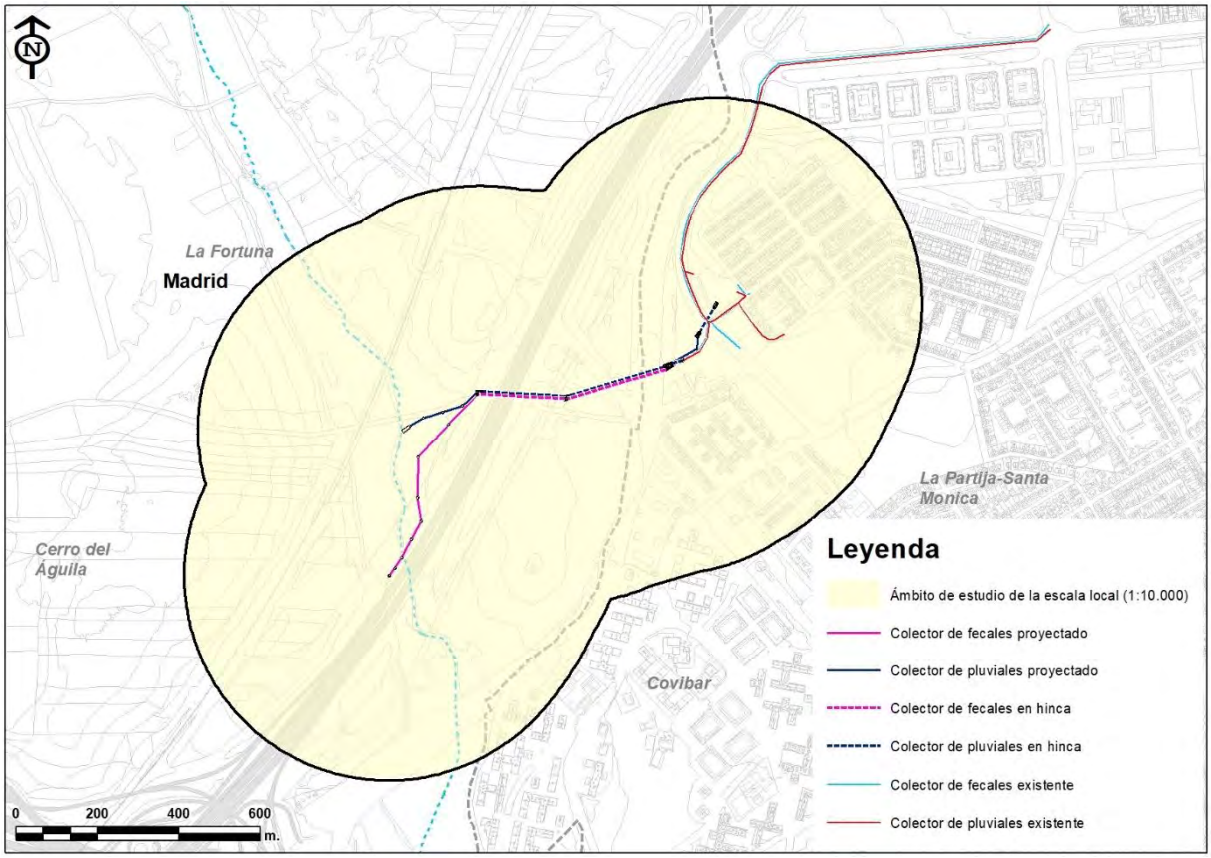


Figura 15. Ámbito de estudio de la escala local: buffer de 500 m. con marco de escala 1:10.000. Fuente. Elaboración propia.

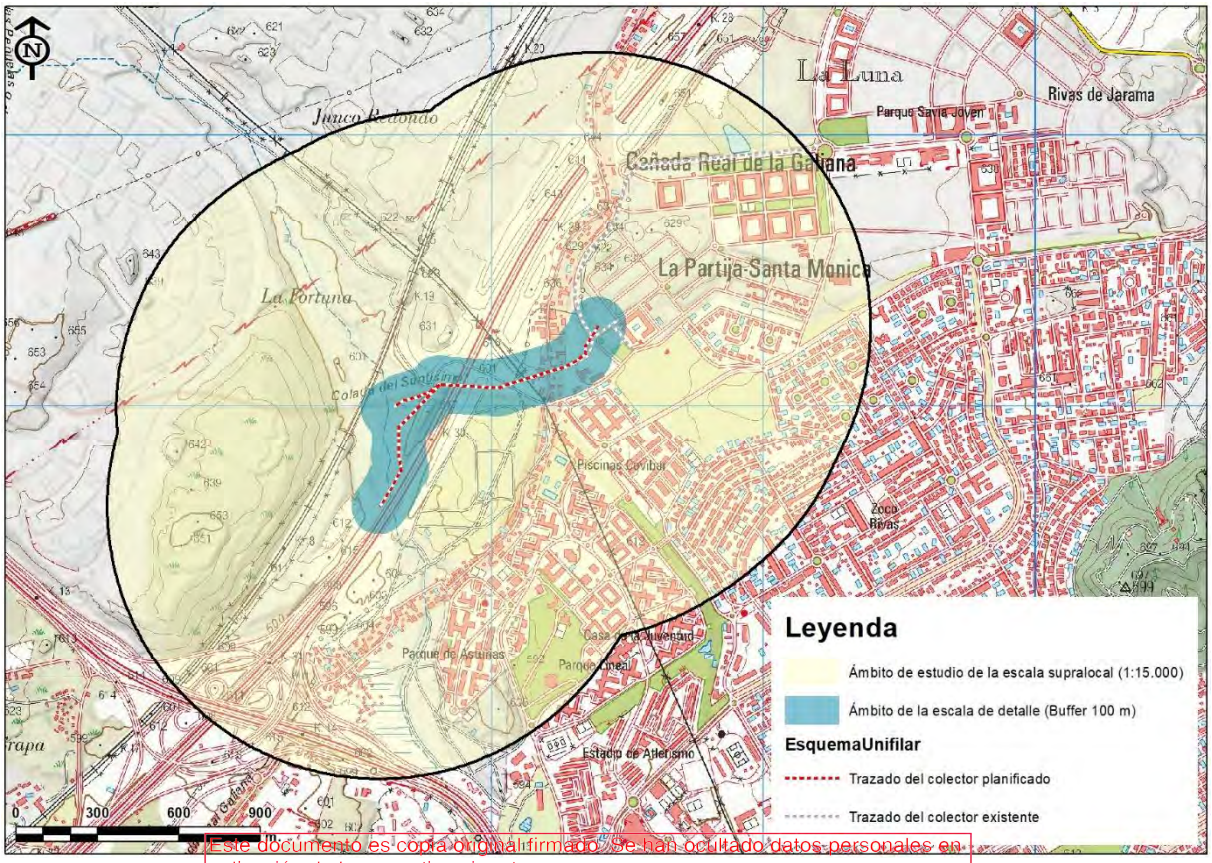
Se trata de una escala adecuada para la representación general de las actuaciones sobre un contexto algo mayor de la zona afectada por la fase de obra. Esta escala local resulta adecuada para aquellos factores que requieren conocer el entorno inmediato a la actuación, bien porque a escala mayor el factor presenta poca información (escala única) bien porque el uso adyacente puede resultar afectado por las acciones de proyecto. Los factores sobre los que se utilizará esta escala de detalle son:

Este documento es una copia digital firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

- los usos del suelo existentes en el entorno próximo
- La geología y geomorfología
- La edafología, erosión y capacidad agrológica
- El medio acústico
- El medio nocturno

1.3. El ámbito de estudio de las escalas supralocales

Las escalas supralocales se utilizan para factores en el que la dispersión del efecto pueda ser importante o en ocasiones en las que, ante la ausencia de afección, se requiera conocer la distancia hasta el espacio en el que se produciría dicha afección. Para su construcción se han utilizado dos búffers, uno de 1 km y otro de 2 km, que corresponden a las escalas de 1:15.000 y 1:25.000 respectivamente



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 16. Ámbito de estudio de la escala supralocal: buffer de 1 km con marco de escala 1:15.000. Fuente. Elaboración propia.

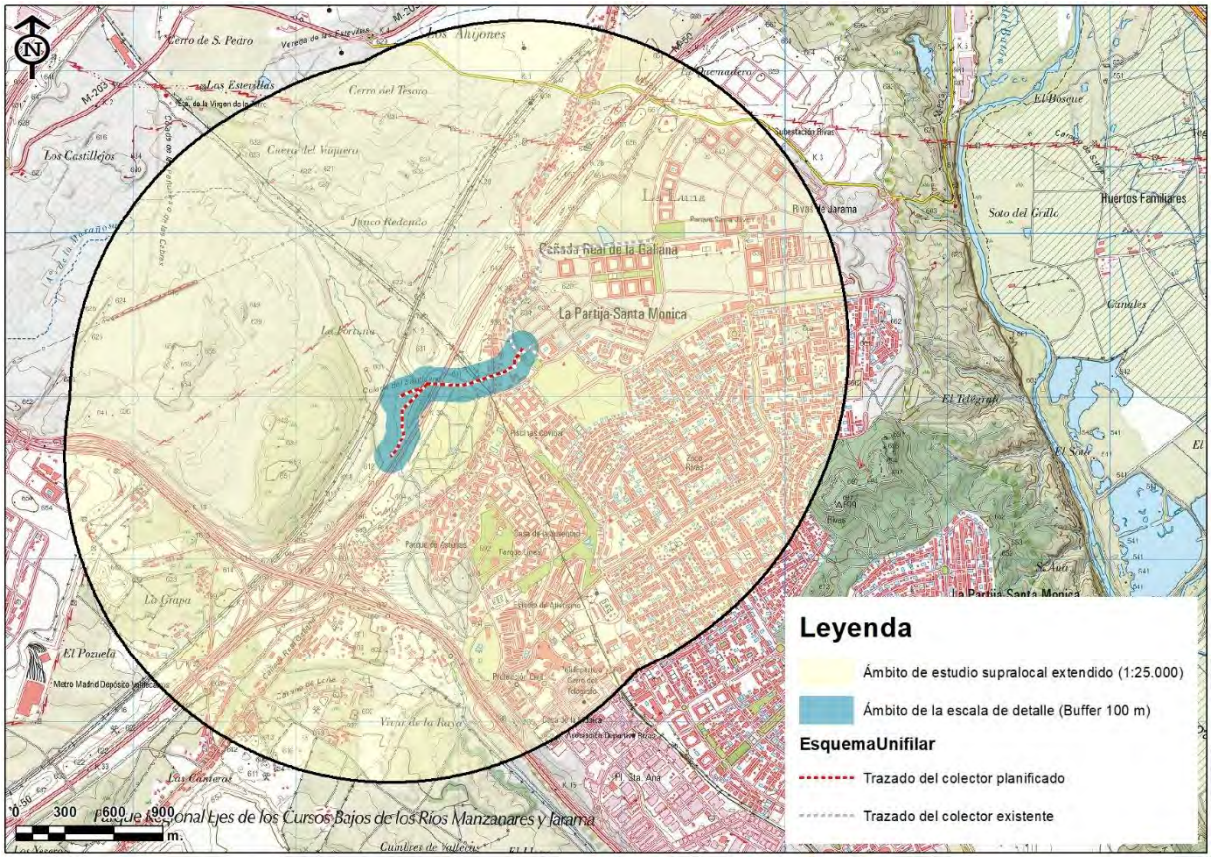


Figura 17. Ámbito de estudio de la escala supralocal extendida: búffer de 2 km con marco de escala 1:25.000. Fuente. Elaboración propia.

Estas escalas de trabajo serán utilizadas en factores como:

- La hidrología
- La presencia de áreas de interés natural
- La fauna
- El paisaje
- El medio socioeconómico

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

2. Criterios ambientales de referencia para el Plan Especial

Partiendo del análisis del marco de referencia anteriormente descrito, determinado por los convenios, instrumentos normativos y de planificación relacionados con el PEI se han fijado los siguientes los principios o criterios ambientales:

- Minimizar la emisión de gases de efecto invernadero.
- Minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Garantizar la conservación de los suelos y evitar los procesos erosivos.
- Procurar el buen estado de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) y de los ecosistemas acuáticos asociados.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad (recursos genéticos, flora y fauna silvestre, hábitats y ecosistemas), especialmente en los espacios naturales protegidos y aquellos enclaves relevantes para la conservación.
- Garantizar la conectividad ecológica de los espacios protegidos y la permeabilidad territorial.
- Procurar la conservación del paisaje urbano y rural.
- Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
- Protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias, etc.).
- Evitar el deterioro de los espacios urbanos y periurbanos.
- Maximizar la eficiencia en el uso de los recursos, reduciendo los residuos generados y fomentando la reutilización y el reciclaje.
- Proteger la salud de los ciudadanos en relación con el medio ambiente.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3. Descripción de los indicadores ambientales de referencia

Antes de valorar los efectos potenciales de la MPG sobre el medio, lo primero es definir qué se entiende por indicador en el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica que se ha llevado a cabo y, posteriormente, describir los indicadores que se han utilizado para evaluar dichos efectos potenciales:

- Indicador es una cualidad o dato de una variable del medio ambiente suficientemente representativo, que nos informa sobre el grado de presencia o ausencia de la variable en el ámbito estudiado, sobre su valor, así como sobre su grado de vulnerabilidad para sufrir efectos potenciales como consecuencia del desarrollo del PEI.

- Permite medir el grado de relación entre la variable ambiental y el PEI y, en consecuencia, estimar la magnitud del impacto.

- Y logra dar seguimiento al grado de eficacia de los objetivos y criterios, de carácter ambiental, definidos.

Sobre la base de la definición encadenada anterior, se han definido indicadores para la descripción de la variable ambiental, para la identificación de impactos y para el seguimiento de los objetivos y criterios, agrupados en los siguientes tipos:

- **Indicadores de estado.** Son los indicadores de partida, diseñados para describir el estado actual de la variable ambiental en el ámbito de actuación. Se definen de acuerdo a los siguientes criterios:

    - **Presencia/Ausencia**. Para medir el efecto de la infraestructura sobre cada variable, se tiene en cuenta la presencia o ausencia de la misma y su interacción con el desarrollo del PEI.

    - **Sensibilidad**. En la fase de inventario, se considera que una variable ambiental es sensible cuando es susceptible de ser afectada en su funcionamiento y/o condiciones intrínsecas por el desarrollo y ejecución de las infraestructuras del PEI.

    - **Vulnerabilidad**. Si la variable es una materia sensible y está presente en el ámbito, es susceptible de sufrir un efecto negativo por el desarrollo del PEI.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tabla 24. Criterios utilizados en relación a los indicadores de estado

Indicador de estado	Criterio
Presencia/Ausencia	Sí
	No
Sensibilidad	Sí
	No
Vulnerabilidad	Baja
	Media
	Alta

- **Indicadores de efecto**. Estos indicadores se establecen en una primera fase para tener el conocimiento del medio a partir del cual se obtiene un resultado de los efectos en cada materia, medido cualitativa o cuantitativamente.

Como resultado de los efectos identificados se propone el diseño de medidas preventivas y/o correctoras de aplicación en fases posteriores. El diseño de estas medidas se realiza, bien para dar cumplimiento a un requisito legal de aplicación, bien por el resultado obtenido del análisis realizado, y debe tener traslado a la normativa del PEI y al propio proyecto constructivo.

- **Indicadores de seguimiento**. Una vez definidas las medidas preventivas y/o correctoras sobre el proyecto constructivo, se establecen los indicadores de seguimiento cualitativos y cuantitativos que permiten controlar y garantizar su cumplimiento para cada una de las fases, y se incluyen en el correspondiente Plan de Vigilancia Ambiental.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 8. Descripción de aspectos ambientales relevantes

1. Clima, calidad del aire y cambio climático

1.1. Objeto y alcance

La atmósfera, como soporte de los gases que resultan vitales para la mayoría de los seres vivos, es a su vez el espacio en el que se producen los complejos procesos que determinan el clima de una región. En esta doble función, cualquier acción que incida sobre una de ellas, puede influir de manera notable sobre la otra.

En este sentido, las variables ambientales que tienen que ver con las condiciones y procesos atmosféricos y, por tanto, comparten objetivos y criterios que inciden directamente sobre la zonificación de usos son: el clima, la calidad del aire y el cambio climático.

El **clima**, entendido en su acepción más amplia, es decir, el conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, el soleamiento, etc., influye particularmente sobre la ubicación y diseño de edificios, equipamientos de éstos y de zonas verdes.

Por su parte, la **calidad del aire** resulta un requisito básico de la salud y el bienestar humano y, por tanto, la reducción de la emisión de contaminantes al aire se postula como uno de los objetivos más importantes de las políticas medioambientales en todos los países.

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre **Cambio Climático** (CMNUCC), éste se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) lo define como cualquier cambio en el clima con el tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas.

Esta información es propiedad de INCO y está sujeta a derechos de autor en aplicación de la normativa vigente

1.2. Caracterización climática

La evaluación de la climatología del ámbito de estudio se realiza a partir de la información aportada por las estaciones meteorológicas que ofrecen datos de la Agencia Española de Meteorología (AEMET) más cercanas al ámbito, así como atendiendo a la clasificación climática desarrollada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el Atlas Nacional de España (ANE), de acuerdo a la clasificación climática de Köppen-Geiger.

De este modo, la zona de estudio se localiza en un área de influencia de clima seco estepario frío con inviernos fríos o muy fríos, y los veranos pueden ser templados o cálidos, denominado de acuerdo a la clasificación de Köppen-Geiger, como clima Bsk.

Como estación de referencia para analizar el clima del ámbito de estudio, se toma aquella que se localiza a una menor distancia y que resulta representativa de dicho tipo de clima: Estación Meteorológica de Getafe.

A continuación, se reflejan los datos de la estación meteorológica:

Tabla 25. Datos climatológicos de la Estación de Getafe. Fuente: AEMET

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	5.9	10.5	1.2	30	76	5.5	1.0	0.0	6.2	12.9	7.4	150
Febrero	7.5	12.7	2.4	32	68	5.1	1.1	0.2	3.0	6.5	6.2	172
Marzo	10.8	16.8	4.9	24	58	4.1	0.3	0.5	1.0	2.5	7.0	222
Abril	12.7	18.6	6.9	38	56	6.5	0.1	1.4	0.4	0.4	5.2	237
Mayo	16.8	23.0	10.5	39	52	6.3	0.0	3.8	0.5	0.1	4.4	279
Junio	22.4	29.3	15.6	19	42	2.9	0.0	3.2	0.1	0.0	8.5	326
Julio	25.9	33.2	18.5	9	35	1.4	0.0	2.2	0.0	0.0	17.2	368
Agosto	25.4	32.5	18.2	9	38	1.7	0.0	2.2	0.0	0.0	14.3	339
Septiembre	21.1	27.5	14.6	22	48	2.9	0.0	2.0	0.5	0.0	7.9	256
Octubre	15.3	20.6	9.9	50	64	6.6	0.0	1.2	1.5	0.0	5.3	202
Noviembre	9.8	14.5	5.0	48	73	6.1	0.0	0.1	3.7	2.9	6.2	152
Diciembre	6.5	10.7	2.4	45	79	6.6	0.6	0.1	6.3	9.7	5.5	124
Año	**15.0**	**20.8**	**9.2**	**365**	**57**	**55.6**	**3.2**	**17.0**	**23.2**	**35.0**	**95.1**	**2850**

T: Temperatura media mensual/anual (°C); TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C); Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C); R: Precipitación mensual/anual media (mm); H: Humedad relativa media (%); DR: Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm; I: Número medio mensual/anual de horas de sol.

Como indica el documento monográfico de «Buenas Prácticas en Arquitectura y Urbanismo para Madrid (Ayuntamiento de Madrid, 2009)», los factores determinantes del clima en los espacios construidos son la temperatura seca, el viento y la humedad relativa.

El ámbito de estudio se caracteriza climáticamente por:

- Presencia de inviernos fríos en contraste con veranos calurosos.
- Poca humedad ambiental en la época estival, y de moderada a alta en la invernal.
- Presencia de vientos fríos procedentes del noreste, que barren los llanos esteparios cerealísticos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

1.2.1. Temperaturas y precipitaciones medias

A nivel descriptivo, el entorno del Plan Especial posee un clima de tipo mediterráneo continental que se caracteriza por ser predominantemente seco y soleado. Debido a que la zona se encuentra a 600 metros de altitud aproximadamente y a gran distancia del mar, la amplitud térmica es alta y, por lo tanto, las temperaturas son muy diferentes en el invierno y el verano. La época más fría corresponde, habitualmente, entre los meses de diciembre y febrero.

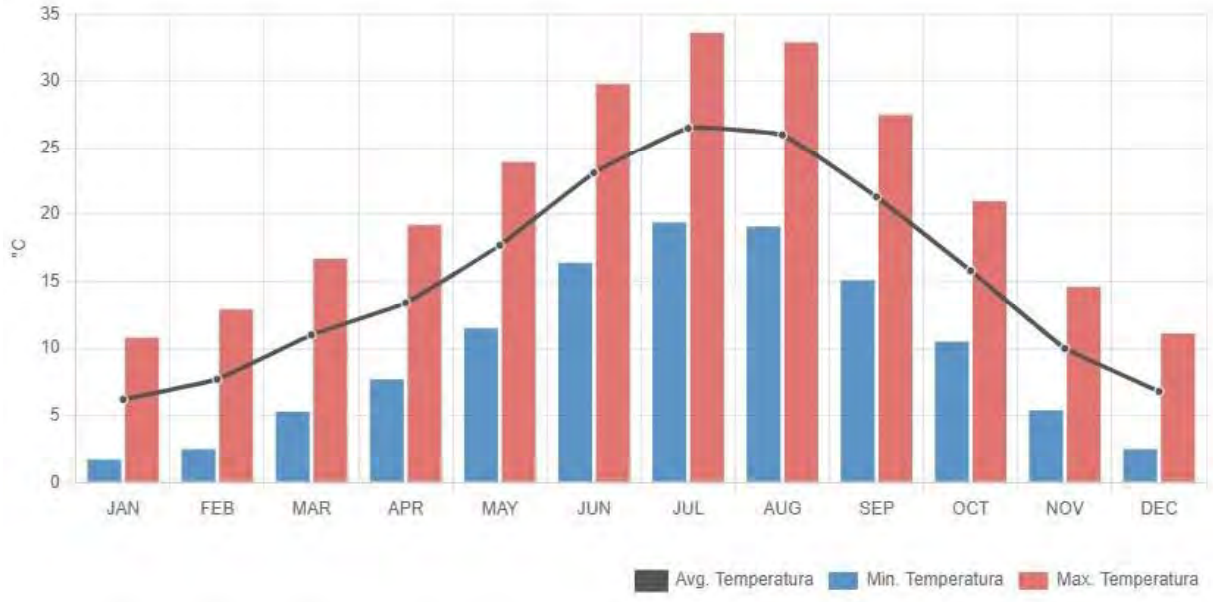
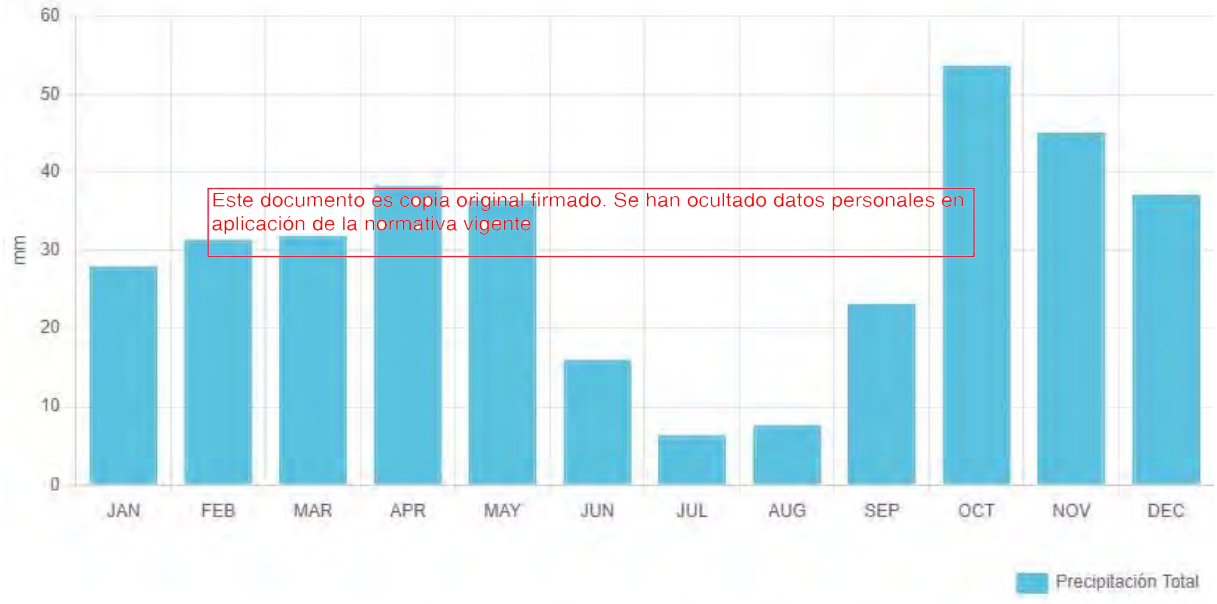


Figura 18. Distribución de las temperaturas medias mensuales. Fuente. Meteostat.

Las temperaturas comienzan a bajar en noviembre, a finales de otoño, anunciando el invierno corto e intenso que comienza casi al finalizar el año. En esta época la ciudad experimenta temperaturas inferiores a los 5 grados, que durante la noche pueden descender incluso bajo cero. Hay heladas frecuentes y nevadas ocasionales; sin embargo, debido a las características del clima continental, el invierno suele ser luminoso y soleado.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 19. Distribución de las precipitaciones medias mensuales. Fuente. Meteostat.

Las lluvias son escasas y se concentran entre los meses de octubre y noviembre, en otoño, y entre marzo y mayo, en primavera. En contraste, hay un período de cuatro meses secos que va desde junio

a septiembre, en donde las lluvias son mínimas. El volumen total de las precipitaciones anuales ronda los 400 milímetros.

El clima en el ámbito de estudio tiene como peculiaridad notable la presencia de frecuentes vientos debido a su cercanía con las sierras de Guadarrama, al noroeste, de Somosierra, al norte. Según la **clasificación de Papadakis**, la zona está sometido a un clima de tipo mediterráneo continental.

1.2.2. Diagrama ombrotérmico

La figura siguiente muestra la evolución de la temperatura y precipitación media mensual para cada mes del año en el ámbito de estudio. La variabilidad de ambos parámetros a nivel mensual es muy baja dentro del éste según los datos del Atlas Climático con una desviación típica (SD) de 0,009 a nivel mensual. Puede apreciarse que en los meses en los que la temperatura es superior a la precipitación (meses de junio a finales de septiembre), se produce sequía y sería necesario el riego para la conservación de las zonas verdes futuras.

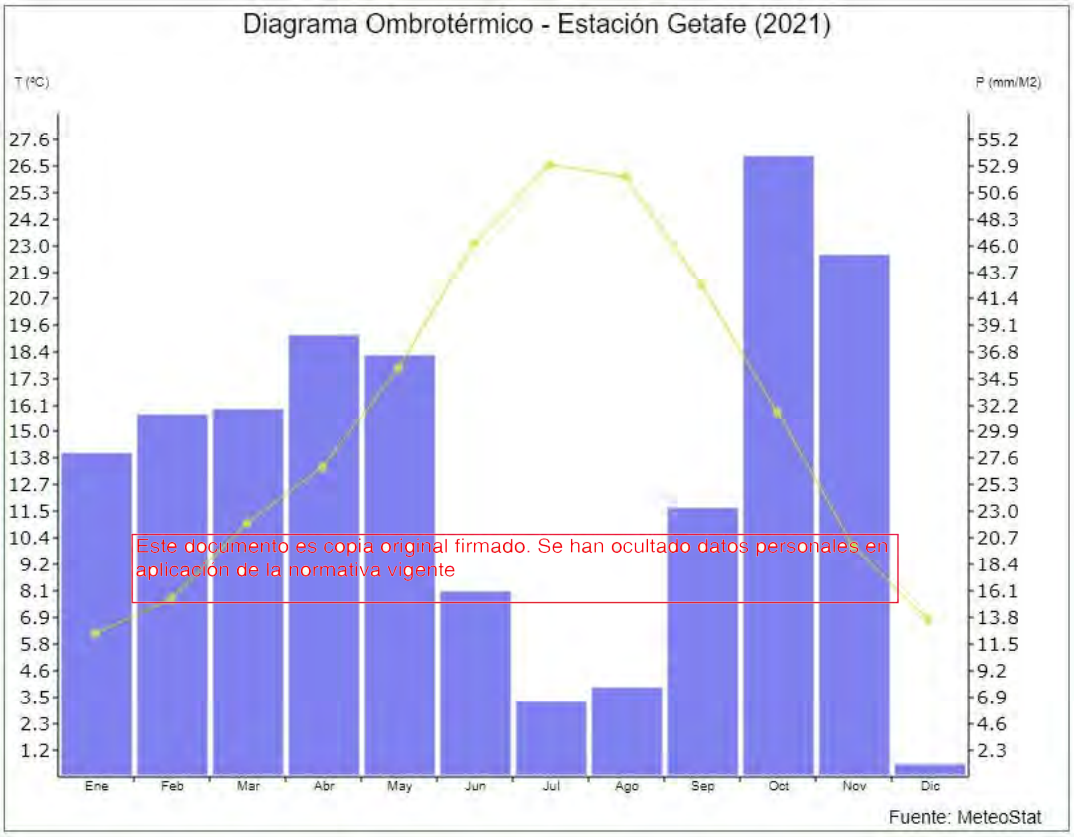


Figura 20. Diagrama ombrotérmico. Fuente. Meteostat.

A nivel de clasificación climática, cuando la precipitación es inferior a 2 veces la temperatura media, el mes se considera árido. Así, se clasifican como meses áridos en el ámbito: **julio y agosto.** Cuando la precipitación es superior a dicho valor (2 veces la temperatura media), el mes se considera semihúmedo: **marzo, abril y mayo** en el ámbito. Si la precipitación es 3 veces superior a la temperatura media mensual, se considera que el mes es húmedo: **enero, febrero, octubre noviembre y diciembre** para la zona de estudio.

1.2.3. Valores extremos

A continuación, se presentan los valores extremos absolutos, es decir, el máximo o el mínimo absolutos de los datos de la serie de la variable climatológica de la estación de Getafe desde el año 1920.

Tabla 26. Valores extremos. Fuente: AEMET

Variable	Anual
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	22 (dic. 1989)
Máx. núm. de días de nieve en el mes	7 (dic. 1970)
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	10 (jun. 1988)
Prec. máx. en un día (l/m2)	64.6 (28 sept. 2012)
Prec. mensual más alta (l/m2)	184.1 (nov. 1997)
Prec. mensual más baja (l/m2)	0.0 (oct. 1985)
Racha máx. viento: velocidad y dirección (km/h)	Vel 126 Km/h Dir. 230° (30 dic. 1981)
Temp. máx. absoluta (°C)	42.6 (14 ago. 2021)
Temp. media de las máx. más alta (°C)	37.6 (jul. 2022)
Temp. media de las mín. más baja (°C)	-3.3 (feb. 1956)
Temp. media más alta (°C)	30.1 (jul. 2022)
Temp. media más baja (°C)	1.5 (feb. 1956)
Temp. mín. absoluta (°C)	-12.0 (05 feb. 1963)

1.2.4. Precipitaciones máximas. Índice de torrencialidad

Los datos de precipitaciones máximas se emplean para analizar la erosión, así como para el cálculo y diseño de las estructuras hidráulicas y de conservación de suelos.

El período de retorno empleado en dichos cálculos será mayor cuanto mayor sea la importancia y la repercusión social, ecológica y económica de la obra. La necesidad de disponer de amplios períodos de retorno contrasta con la disponibilidad de series de datos climatológicos, por lo que se debe recurrir a estimaciones estadísticas.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la ley protección de datos

La información de precipitación máxima en 24 horas (Pmax 24h) para diferentes periodos de retorno sirve de base para el cálculo de los caudales a desaguar originados por la escorrentía y que puedan generarse en la fase de urbanización.

En el ámbito de estudio, la **precipitación máxima media anual en 24 horas es de 38 mm**.

Los resultados para diferentes periodos de retorno, según la distribución SQRT-ET max. recomendada por el Ministerio de Fomento (1999), se muestran en la figura siguiente.

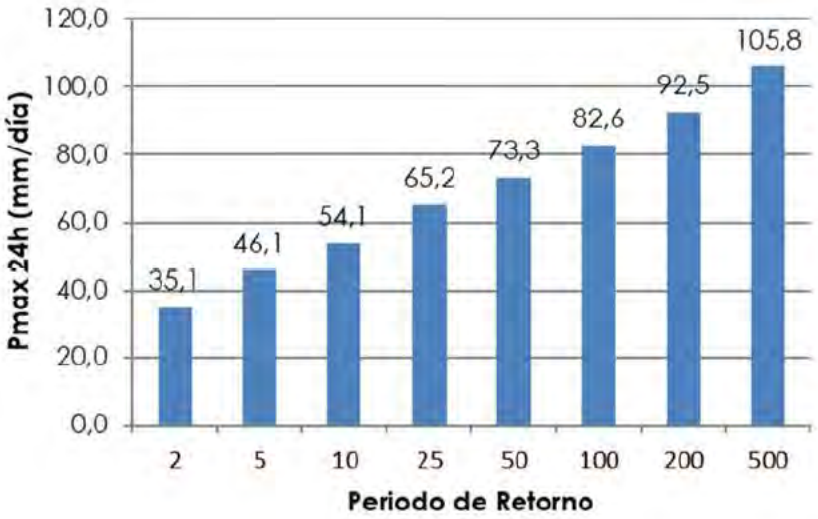


Figura 21. Variación de la Pmax en 24h para diferentes periodos de retorno (2,5, 10, 25, 50, 100, 200 y 500 años). Fuente: MAXPLUWIN (Ministerio de Fomento, 1999).

El comportamiento de las precipitaciones de especial intensidad es reflejado por los valores de precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 100 años y por el **índice de torrencialidad de la lluvia**[9], que constituyen respectivamente valores absolutos y relativos.

El ámbito de la MPG presenta un **porcentaje de torrencialidad próximo al 10,5%** que, desde el punto de vista de los impactos esperables en el medio como consecuencia de lluvias extraordinarias, **puede considerarse de moderado a bajo**. De este modo, el ámbito se localiza en un medio adaptado a recibir las tormentas de manera habitual y, por tanto, es menos vulnerable a sus precipitaciones máximas.

1.3. Calidad del aire

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El análisis de la calidad del aire presente en el ámbito de estudio se basa en los datos (y su interpretación) aportados por la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

[9] *Torrencialidad de la lluvia o índice de torrencialidad, definida como el porcentaje que la precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 100 años supone respecto a la precipitación total del año*



Figura 22. Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid. Fuente. Comunidad de Madrid.

La configuración actual de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid es el resultado del estudio de zonificación llevado a cabo por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en el año 2005 y sus posteriores revisiones de 2010 y 2014. Así, la Red de Calidad del Aire está compuesta por **24 estaciones fijas** de medida, distribuidas en **6 zonas homogéneas** del territorio de la Región:

Este documento es una copia del original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- ✓ 3 en zonas urbanas o aglomeraciones: Corredor del Henares, Urbana Sur y Urbana Noroeste
- ✓ 3 en zonas rurales: Cuenca del Tajuña, Cuenca del Alberche y Sierra Norte

Además, hay una séptima zona gestionada por el Ayuntamiento de Madrid, que dispone de una red propia.

Según los datos de la citada Red, el municipio de Rivas-Vaciamadrid, donde se localiza el ámbito de estudio, se encuadra en la denominada **ZONA 2. AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES**. De todas las estaciones de medida pertenecientes a esta zona, la más cercana al municipio de Torrejón de Velasco es la de **Rivas-Vaciamadrid**, cuyas características son las siguientes:

28123002 (ES1807A) RIVAS VACIAMADRID

Tipo de estación/Tipo de Área: Fondo / suburbana

Parámetros medidos de forma automática: PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, SO_2 y O_3.

Dirección: C/ Juncal (Polideportivo "Cerro del Telégrafo")

Coordenadas geográficas: 40,359705556, -3,542902778

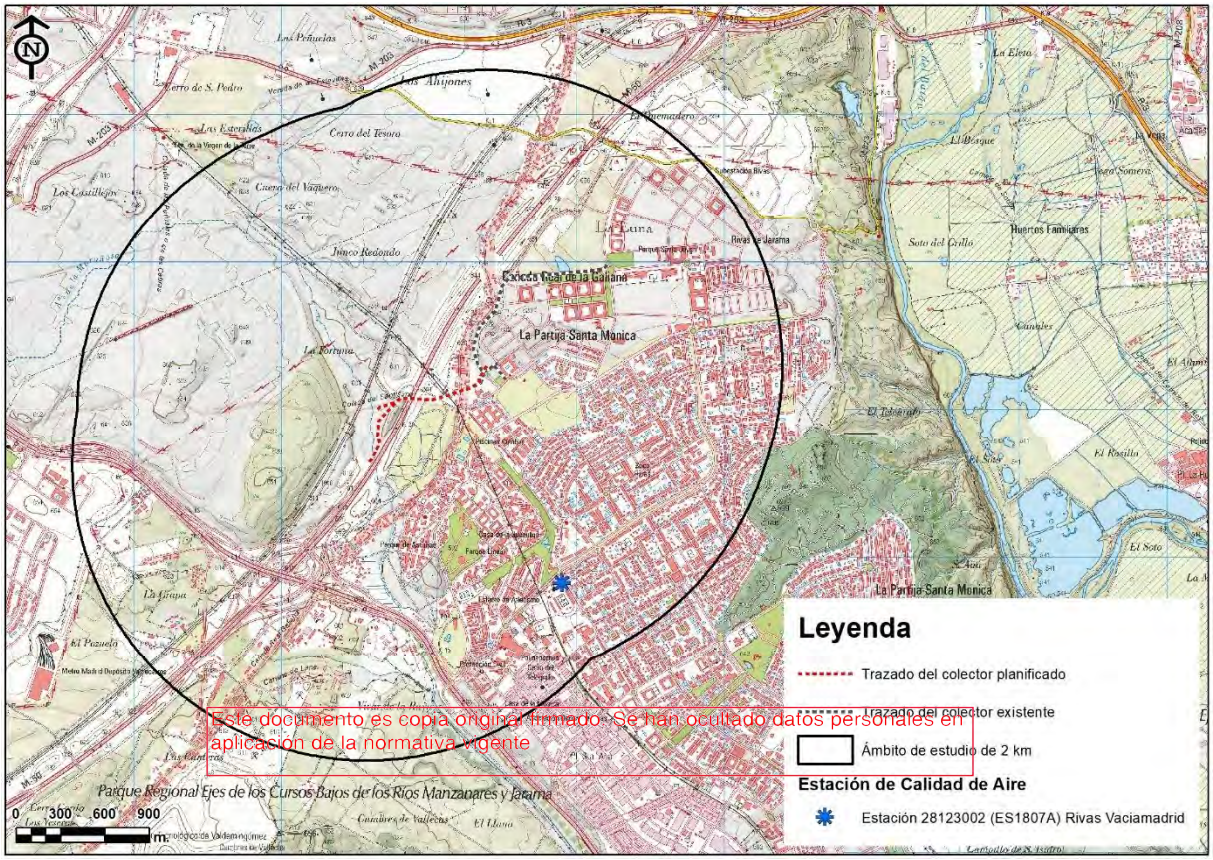


Figura 23. Localización de la Estación de medida calidad del aire de Rivas-Vaciamadrid en relación con el ámbito de estudio. Fuente. Red de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid y Elaboración propia.

1.3.1. Marco normativo en materia de calidad del aire

La normativa que regula la calidad del aire en España incluye:

- Directiva 2004/107/CE del parlamento europeo y del consejo de 15 de diciembre de 2004 relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa

a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa (en vigor desde el 11 de junio de 2008 y pendiente de transposición en nuestro país).

- DIRECTIVA (UE) 2015/1480 DE LA COMISIÓN de 28 de agosto de 2015 por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

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

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

Estas normas establecen unos objetivos de calidad del aire, que se concretan en valores límite, valores objetivo, niveles críticos, objetivos a largo plazo o umbrales de información y/o de alerta a la población en función del contaminante.

Umbrales deinformacion y alerta a la población definidos en la legislacion sobre calidad del aire. Real Decreto 102/2011

Contaminante	Tipo de umbral	Valor	Periodo de análisis
Ozono (O_3)	Información	180 $\mu g/m^3$	Media horaria
	Alerta	240 $\mu g/m^3$	Media horaria
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Alerta	400 $\mu g/m^3$	Media horaria; durante 3 horas consecutivas
Dióxido de azufre (SO_2)	Alerta	500 $\mu g/m^3$	Media horaria; durante 3 horas consecutivas

Figura 24. Umbrales de información y/o de alerta a la población (RD 102/2011). Fuente: Comunidad de Madrid.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Valores límite y valores objetivo de la legislación en materia de calidad del aire. Real Decreto 102/2011.

Contaminante	Objeto de protección	Periodo de análisis	valor	Fecha de cumplimiento del valor límite
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Salud	Media anual	40 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2010
	Salud	Media horaria: no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	200 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2010
Óxidos de nitrógeno (NO_x)	Vegetación	Media anual	30 µg/m³	Nivel crítico [1]; En vigor desde 2008
Partículas PM10	Salud	Media anual	40 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria: no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2005
Partículas PM2,5	Salud	Media anual	25 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2015
Ozono (O_3)	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias; no podrán superarse en mas de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.	120 µg/m³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010 [3]; (media años 2011, 2012, 2013)
	Vegetación	AOT40, calculado a partir de medias horarias de mayo a julio	18000 µg/m³ x h de promedio en un periodo de 5 años	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2010 [3]; media años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014
Dióxido de azufre (SO_2)	Salud	Media horaria	350 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2005
	Salud	Media diaria	125 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2005
	Vegetación	Media anual e invierno (del 1 de Octubre al 31 de Marzo)	20 µg/m³	Nivel crítico [1]; En vigor desde 2008
Monóxido de carbono (CO)	Salud	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m³	Valor límite; En vigor desde 2005
Benceno (C_6H_6)	Salud	Media anual	5 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2010
Plomo (Pb)	Vegetación	Media anual	0,5 µg/m³	Valor límite; En vigor desde 2005
Arsénico (As)	Salud y ecosistemas	Media anual [2]	6 ng/m³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Cadmio (Cd)	Salud y ecosistemas	Media anual [2]	5 ng/m³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Níquel (Ni)	Salud y ecosistemas	Media anual [2]	20 ng/m³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013
Benzo(a)pireno (B(a)P)	Salud y ecosistemas	Media anual [2]	1 ng/m³	Valor objetivo, deberá ser alcanzado en 2013

[1] Para la aplicación de este nivel crítico sólo se tomará en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del anexo III.

[2] Niveles en el aire ambiente en la fracción PM10 como promedio durante un año natural.

[3] El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Figura 25. Valores límite, valores objetivo, niveles críticos y objetivos a largo plazo (RD 102/2011). Fuente: Comunidad de Madrid.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Adicionalmente, se han tenido en cuenta los valores guía recomendados por la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS) para las partículas (fracción fina y gruesa), ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y benzo(a)pireno. Se tendrán en cuenta tanto los valores actualizados en el 2005, como los valores actualizados en 2021. Cabe recordar que estos valores no resultan de obligado cumplimiento, sin embargo, resultan de interés. Los valores que se tendrán en cuenta son los publicados por la OMS en *"Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Actualización mundial 2005"*.

			Valores Guía OMS 2005	Valores Guía OMS 2021
Contaminante	Objeto de protección	Periodo de análisis	Valor guía	Valor guía
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Salud	Media anual	40 µg/m³	10 µg/m³
	Salud	Media diaria	-	25 µg/m³
	Salud	Media horaria	200 µg/m³	-
Ozono (O_3)	Salud	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	100 µg/m³	100 µg/m³
	Salud	Peak Season	-	60 µg/m³
Partículas PM10	Salud	Media anual	20 µg/m³	15 µg/m³
	Salud	Media diaria	50 µg/m³ *	45 µg/m³
Partículas PM2,5	Salud	Media anual	10 µg/m³	5 µg/m³
	Salud	Media diaria	25 µg/m³ *	15 µg/m³
Monóxido de carbono (CO)	Salud	Media diaria	-	4 mg/m³
	Salud	Máxima diaria de medias móviles octohorarias	-	-
Dióxido de azufre (SO_2)	Salud	Media diaria	20 µg/m³	40 µg/m³

* No podrán superarse más de 3 veces por año

Figura 26. Valores guía definidos por la OMS. Fuente: Comunidad de Madrid.

1.3.2. Análisis de la evolución de la calidad del aire según la estación de "Rivas Vaciamadrid"

Partiendo de los datos aportados por los Informes Anuales sobre la Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid de los últimos 10 años (2012-2022), en el presente apartado se analizan los datos de los contaminantes del aire medidos en la estación de Rivas-Vaciamadrid durante el año 2022.

Tabla 27. Balance anual de los valores medidos por contaminante en la estación de "Rivas Vaciamadrid" durante el año 2022. Fuente: Red de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid

Contaminante	Umbral de referencia	Valores medios Balance anual 2022
PM_{10} (µg/m³)	**Valor límite anual: 40 µg/m³ (*)**	**23/18**
	N° de superaciones del valor límite diario (50 µg/m3) (no más de 35 ocasiones).	**14/5**
Dióxido de nitrógeno (NO_2 - µg/m³)	**Valor límite anual: 40 µg/m³**	**24**
	N° superaciones valor límite horario: 200 µg/m³ (Máx = 18)	**0**
Ozono (O_3 - µg/m³)	**Valor AOT40 Estimado: 18.000 µg/m³·h**	**21326**
	N° de superaciones del valor objetivo año: 120 µg/m³ (Máx = 25)	**28**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

(*) Los dos valores representan la concentración en µg/m³ sin descontar el aporte de material particulado sahariano y después de descontarlo

Como puede observarse en la tabla anterior, durante el año 2022 se muestran algunas superaciones de los valores límite y de referencia relacionados, especialmente con la concentración de PM_{10} y de ozono.

1.4. Niveles de ruido

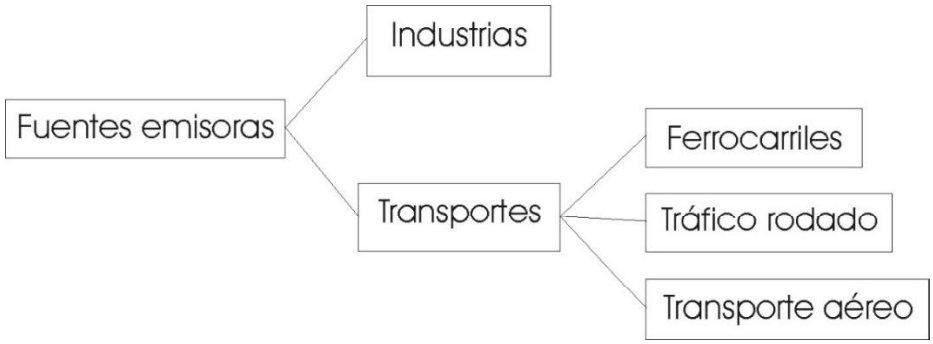
El ruido es un factor importante de alteración del medio, dando lugar a la denominada contaminación acústica. Aunque existen fuentes emisoras de ruido naturales, son las ligadas a actividades humanas las que dan lugar a una mayor elevación de los niveles sonoros y, con ello, a unas mayores perturbaciones.

Los elementos con mayor incidencia ambiental por contaminación acústica se asocian al transporte por carretera, al tráfico ferroviario, al tráfico aéreo, a la industria, a obras de construcción y civiles, a actividades recreativas y equipos de exterior. Todas estas actividades pueden producir niveles de ruido elevados que pueden provocar efectos nocivos en la salud de las personas.

En los siguientes apartados se analizan las principales fuentes emisoras de ruido y los niveles sonoros generados por éstas.

1.4.1. Fuentes emisoras en la zona de estudio

Las fuentes emisoras de ruidos pueden ser de diversos tipos:



En la comarca de estudio, la principal fuente emisora de ruido es el tráfico rodado en la carretera de circunvalación M-50 que será atravesada por el trazado del Plan Especial de Infraestructuras. En menor medida, el tráfico que circula por diferentes calles y carreteras secundarias que atraviesan el ámbito analizado también se consideran fuentes emisoras de ruido.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Asimismo, se ha tenido en cuenta la línea 9 de Metro de Madrid “Mirasierra – Arganda del Rey”, donde las estaciones son “Arganda del Rey”, “La Poveda”, “Rivas-Vaciamadrid”, “Rivas-Futura”, “Rivas-Urbanizaciones” y “Puerta de Arganda”. El Plan Especial de Infraestructuras cruza el tramo entre las estaciones “Rivas-Urbanizaciones” y “Puerta de Arganda”.

1.4.2. Niveles sonoros existentes

- **Niveles de ruido en la carretera M-50**

Para el análisis de los niveles sonoros existentes, se ha utilizado el Mapa Estratégico de Ruido de la carretera M-50, que por su extensión solapa con el ámbito de estudio. Estos mapas utilizan el indicador Lden. Lden es un indicador del nivel de ruido global durante el día, la tarde y la noche, que muestra el nivel conjunto de molestia por ruido, expresado en dB.

La carretera M-50 interseca entre su km 29-30 con el trazado del Plan Especial, en el término municipal de Madrid.

Los niveles sonoros de la carretera M-50 son considerablemente altos, extendiéndose unos 90-95 m a cada lado de la misma.

En este caso, el colector de aguas pluviales planteado, 145 m del trazado que atraviesa la carretera en hinca, se localizan en niveles sonoros que alcanzan los 70-74 dB y superiores a 75 dB, disminuyéndose hasta alcanzar los 65-69 dB a medida que nos alejamos de la carretera. En este caso, 26 m del trazado antes de alcanzar el cruce con la M-50 y 48 m del trazado del colector después del cruce con la M-50, que se corresponden con un tramo en hinca. Por último, 26 m del trazado propuesto antes del cruce con la M-50, se localizan en un área donde los niveles sonoros alcanzan los 60-64 dB, y 137 m del trazado del Plan Especial después del cruce con la M-50. Asimismo, 55 m del trazado antes del cruce con la M-50 se localizan en una zona donde los niveles sonoros alcanzan los 55-59 dB.

El caso el colector de aguas fecales proyectado, 145 m del trazado que atraviesa la carretera en hinca, se localizan en niveles sonoros que alcanzan los 70-74 dB, disminuyéndose hasta alcanzar los 65-69 dB a medida que nos alejamos de la carretera. En este caso, 24 m del trazado de los colectores antes de alcanzar el cruce con la M-50 y 105 m del trazado después de alcanzar el cruce con la M-50, que son un tramo en hinca. Asimismo, 32 m del trazado propuesto antes del cruce con la M-50 se localizan en una zona donde los niveles sonoros alcanzan los 60-64 dB, y 175 m del trazado después del cruce con la M-50. Por otro lado, 73 m del trazado de los colectores antes del cruce con la M-50, se localizan en una zona donde los niveles sonoros alcanzan los 55-59 dB. Por último, 215 m del colector en su final del trazado, una vez realizado el cruce con la M-50, se localiza muy próximo al a M-50 por lo que los niveles sonoros son superiores a los 75 dB.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

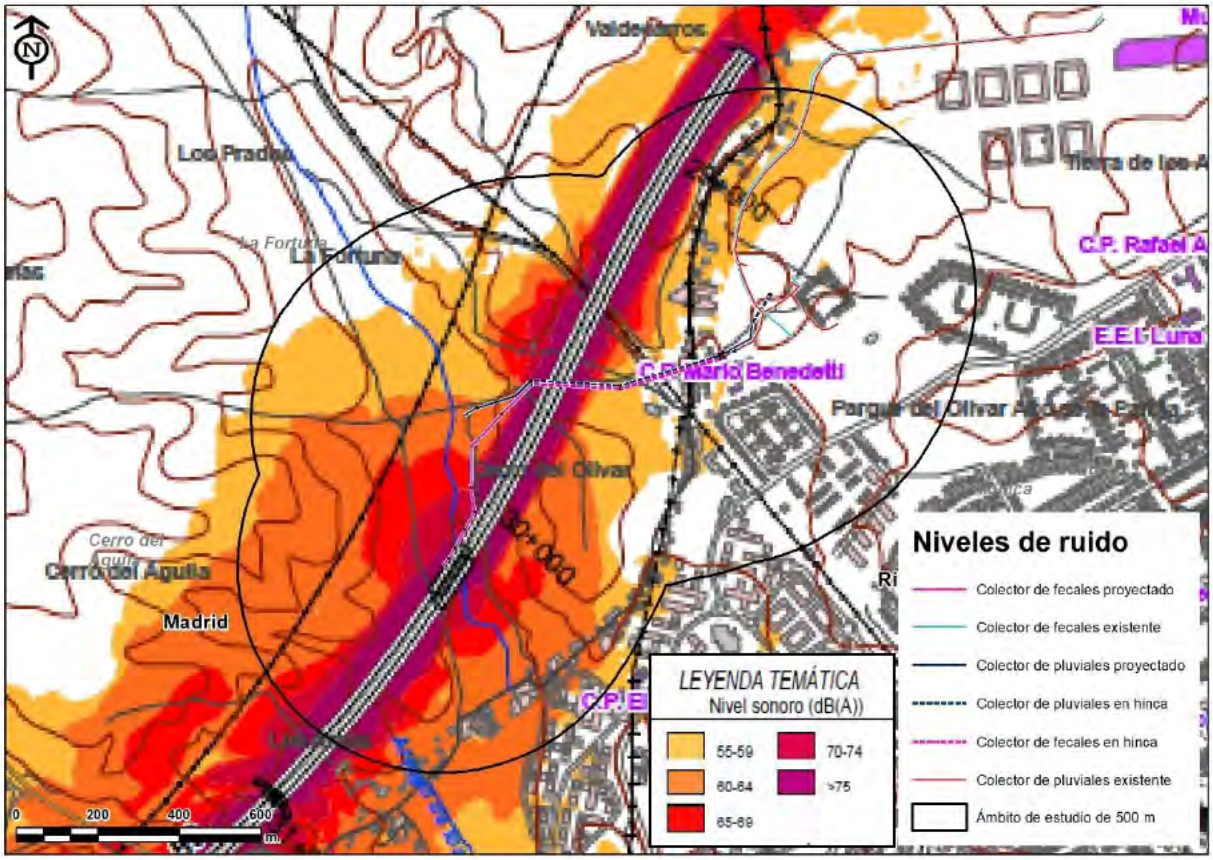


Figura 27. Niveles de ruido en el área del Plan Especial con el cruce con la M-50. Fuente: Mapa estratégico de ruido de la carretera M-50. Elaboración propia.

- **Niveles de ruido en la línea 9 de Metro de Madrid**

Para el análisis de los niveles sonoros existentes, se ha utilizado el Mapa Estratégico de Ruido de la línea 9 de Metro de Madrid, que por su extensión coincide con el ámbito de estudio. Estos mapas utilizan el indicador Lden. Lden es un indicador del nivel de ruido global durante el día, la tarde y la noche, que muestra el nivel conjunto de molestia por ruido, expresado en dB.

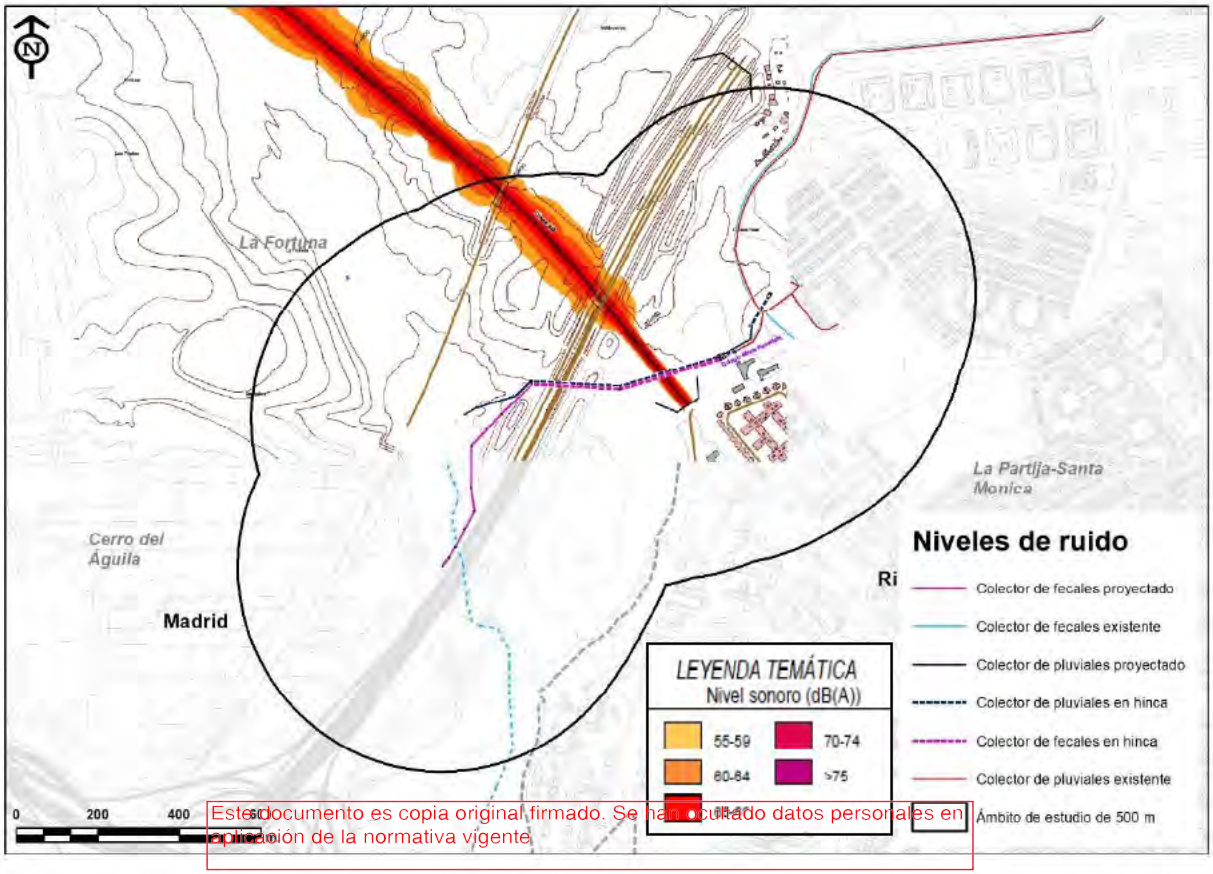
La línea 9 de Metro de Madrid interseca en su zona aéra en su km 19,6-20 con el trazado del Plan Especial de infraesstructuras, en el término municipal de Madrid.

En este caso, el colector de aguas pluviales propuesto, que se localiza coincidente con la zona de línea 9 de metro va en su totalida en hinca. Son 7 m de su trazado antes y 7 m después de atravesar la línea 9 de metro, en los que se localizan niveles sonoros que alcanzan los 70-74 dB, disminuyéndose hasta alcanzar los 65-69 dB a medida que nos alejamos de la línea de metro. De este modo 8 m del trazado de los colectores antes y después del cruce con la línea 9. Por otro lado, 3 m a cada lado del trazado antes y después del cruce con la línea 9 de metro se localizan en una zona donde los niveles sonoros alcanzan los 60-64 dB. Asimismo, 2 m del trazado antes y después del cruce con la línea 9 de metro se localizan en una zona donde los niveles sonoros alcanzan los 55-59 dB.

En el caso del colector de aguas fecales propuesto, que se localiza coincidente con la zona de la línea 9 de metro, cabe reseñar que va en su totalida en hinca. Son 7 m de su trazado antes y 7 m después

de atravesar la línea 9 de metro, los que se localizan en niveles sonoros que alcanzan los 70-74 dB, disminuyéndose hasta alcanzar los 65-69 dB a medida que nos alejamos de la línea de metro, que se corresponden con 8 m del trazado antes y después del cruce con la línea 9.

Por otro lado, 3 m a cada lado del trazado de los colectores antes y después del cruce con la línea 9 de metro se localizan en una zona donde los niveles sonoros alcanzan los 60-64 dB. Asimismo, 2 m del trazado antes y después del cruce con la línea 9 de metro se localizan en una zona donde los niveles sonoros alcanzan los 55-59 dB.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Figura 28. Niveles de ruido en el área del Plan Especial de Infraestructuras con el cruce con la línea 9 de Metro de Madrid. Fuente: Mapa estratégico de ruido de la línea 9 de Metro de Madrid. Elaboración propia.

1.5. Cambio Climático

1.5.1. Inventario de emisiones GEI

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), éste se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Por otro lado, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) lo define como cualquier cambio en el clima con el tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas.

Marco normativo en materia de gases de efecto invernadero (GEI)

El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), cuyo periodo de compromiso inicial finalizó en el año 2012, establecía un **objetivo de reducción de las emisiones de GEI** a nivel mundial en el periodo de 2008-2012 de un 5,2% con respecto a las emisiones del año base 1990.

Para el cumplimiento de este objetivo de reducción se realizó un **reparto entre los distintos países**, siendo el objetivo de la Unión Europea en su conjunto, una reducción del 8%. Dentro de este marco, **España adquirió el compromiso de no sobrepasar en más de un 15%** sus emisiones de GEI sobre el año base.

Para lograr alcanzar el compromiso de limitación de emisiones de GEI, en España se han puesto en marcha diversas políticas e instrumentos de control y reducción de emisiones de estos gases. Por un lado, se ha establecido el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, regulado por la **Ley 1/2005, de 9 de marzo**. Esta ley y sus normas de desarrollo han supuesto una medida fundamental para fomentar la reducción de emisiones de CO2 en los sectores industriales y de generación eléctrica.

Por otro, para los **sectores difusos**, es decir, todos aquellos sectores no regulados en la Ley 1/2005, como es el caso del transporte, agricultura, residencial e institucional, se establecieron medidas adicionales para fomentar la reducción de GEI, con el objetivo de que el crecimiento de sus emisiones no superara el 37% de las emisiones del año base.

A partir del 2013, tanto los compromisos como los mecanismos para alcanzarlos se han visto **actualizados**. La Unión Europea ha acordado conseguir en 2020 una reducción de, al menos, el 20% de las emisiones de GEI con respecto a los niveles de 1990, incrementar hasta un 20% la cuota de energías renovables en el consumo energético y aumentar en un 20% la eficiencia energética (**Compromiso 20-20-20**).

En cuanto a los mecanismos europeos para alcanzar este compromiso, cabe indicar que se han realizado diversas modificaciones normativas, transpuestas al ordenamiento jurídico español principalmente por medio de la **Ley 13/2010, de 5 de julio**, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir la aviación en el mismo.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Diagnóstico de emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid

El presente diagnóstico se aporta desde la información contenida en la "**Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020)**", también conocido como **Plan**

Azul+, recogiendo el análisis de los inventarios de emisiones de GEI a la atmósfera en la Comunidad de Madrid 2000-2020[10].

A continuación, se analizan los datos del Inventario de GEI de la Comunidad de Madrid, con el objetivo de determinar los principales gases emitidos y los sectores responsables.

Tabla 28. Evolución de las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid. Fuente: Inventario de emisiones de GEI de la Comunidad de Madrid

SECTORES	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Procesado de la energía - transporte	21.387	20.089	20.028	19.138	19.530	20.055	20.087	20.489	20.565	17.274
Procesos industriales	2.889	2.765	2.688	2.640	1.820	1.841	1.704	1.568	1.780	1.304
Agricultura	325	314	295	320	323	326	329	341	352	340
Cambios de uso del suelo y silvicultura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tratamiento y eliminación de residuos	1.719	1.397	1.768	1.311	1.397	1.436	1.389	1.672	1.461	1.494
Total de emisiones anuales CO_2 equivalente (ktN)	**26.320**	**24.565**	**24.779**	**23.409**	**23.070**	**23.658**	**23.510**	**24.070**	**24.158**	**20.413**

La agregación de emisiones por sectores, de acuerdo a la agrupación CRF[11], incluye: energía y transporte, procesos industriales, agricultura, cambio de usos del suelo y silvicultura y tratamiento de residuos.

Como se muestra en la tabla anterior (y gráficamente en la figura que sigue), la evolución de las emisiones agregadas de GEI de la Comunidad de Madrid ha seguido un perfil decreciente durante el período analizado, alcanzando el mínimo en 2020, aunque todavía se encuentra un 20,85% por encima del nivel de base de referencia (Emisiones GEI de 1990).

En términos absolutos, las emisiones de GEI ha pasado de 16.219 k·Tn CO_2 en el año 1990 a las 20.413 k·Tn CO_2 en el año 2020. El máximo de emisiones tuvo lugar en el año 2011 con 26.320 k·Tn CO_2. La evolución de las emisiones de GEI está muy relacionada con la evolución de la actividad económica, la cual determina en gran medida el consumo energético, principal fuente de emisiones de CO_2.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

[10] *El análisis sectorial de las emisiones GEI se ha realizado en base a los inventarios del período 2000-2020*

[11] *Formulario común para informes (Common Reporting Format)*

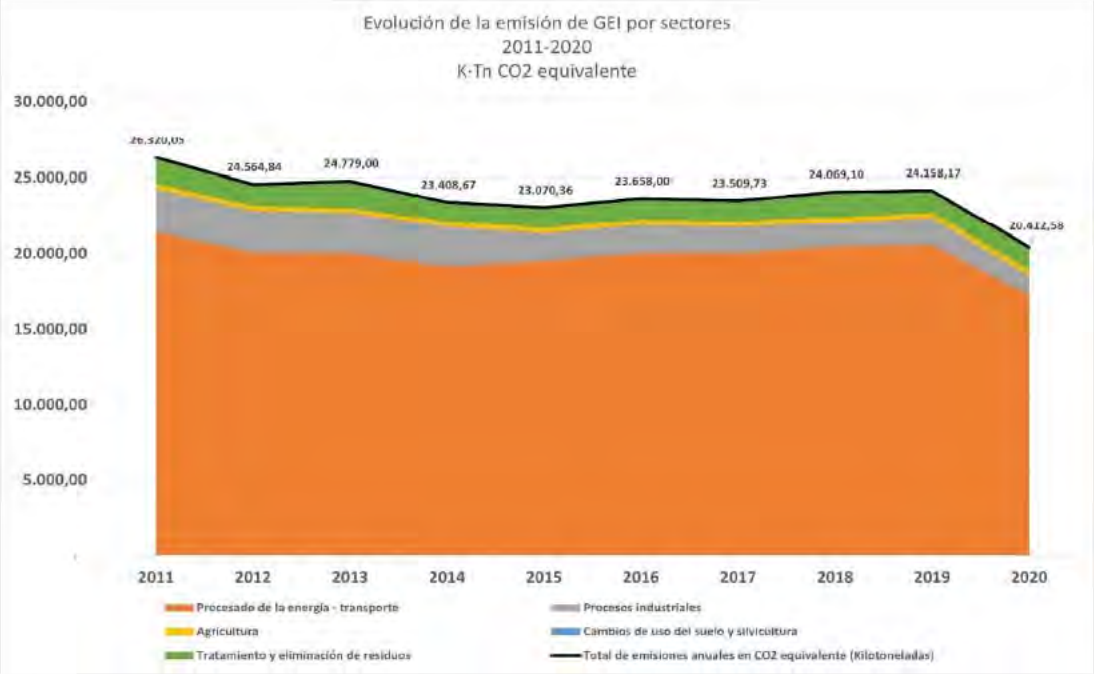


Figura 29. Evolución de las emisiones de GEI por grupo CRF en la Comunidad de Madrid. Fuente: Plan Azul+ de la Comunidad de Madrid.

En cuanto a la distribución de las emisiones de GEI por grupos destaca a lo largo de todos los años el peso del grupo "Energía-Transporte", que se sitúa en torno al 84% del total de las emisiones, seguido de lejos por el grupo "Procesos industriales" con valores sobre el 9%. Por el contrario, la aportación del grupo "Cambios de uso del suelo y silvicultura" es nula.

Tabla 29. Distribución acumulada de las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid (2011-2020). Fuente: Inventario de emisiones de GEI de la Comunidad de Madrid

SECTORES	K · Tn CO_2 eq	%
Procesado de la energía - transporte	198.643,04	83,53
Procesos industriales	20.999,74	8,83
Agricultura	3.264,74	1,37
Cambios de uso del suelo y silvicultura	-	-
Tratamiento y eliminación de residuos	14.912,75	6,27
Total de emisiones anuales CO_2 equivalente (ktN)	**26.320**	**100,00**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente



Figura 30. Distribución acumulada de las emisiones de GEI por grupo CRF en la Comunidad de Madrid. Fuente: Plan Azul+ de la Comunidad de Madrid.

Una vez analizadas las emisiones de GEI de acuerdo a la clasificación CRF, se han agrupado éstas de acuerdo a los cuatro grandes sectores generales de actividad utilizados en el diagnóstico de la calidad del aire: industrial; transporte; residencial, comercial e institucional; y agricultura y medio natural.

1.5.2. Escenarios climáticos

Por otro lado, el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha definido una serie de escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Estas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m^2.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

	FR	Tendencia del FR	[CO_2] en 2100
RCP2.6	2,6 W/m^2	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m^2	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m^2	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m^2	creciente	936 ppm

Figura 31. Escenarios climáticos. Fuente. AEMET.

Según la información contenida en la *Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)*, dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), la aplicación de estos escenarios RCP (sin información para RCP 2.6) para la provincia de Madrid reflejaría los siguientes datos de temperatura máxima:

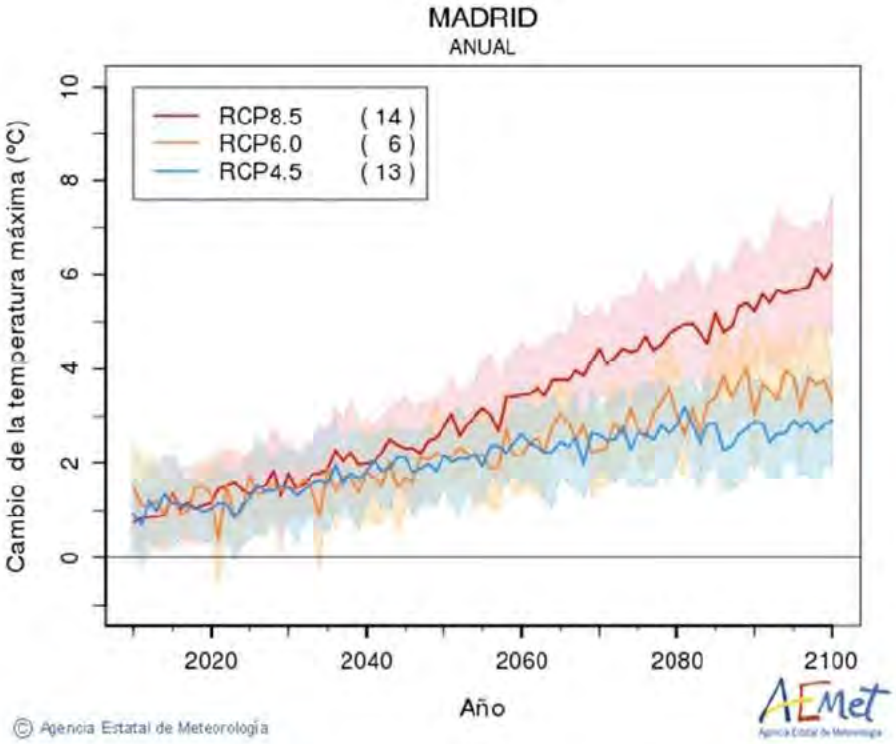


Figura 32. Futuros escenarios climáticos para la provincia de Madrid. Fuente: AEMET.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tal y como se observa en la figura anterior, cualquiera de los escenarios prevé la subida notable de las temperaturas máximas, provocando un calentamiento global con numerosos efectos perjudiciales descritos. En este sentido, el Plan objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

Se muestran a continuación los escenarios de cambio climático (temperatura máxima y precipitaciones) previstos para los escenarios RCP 4,5 y RCP 8,5 para los municipios de Madrid y Rivas-Vaciamadrid, donde se localiza el Plan.

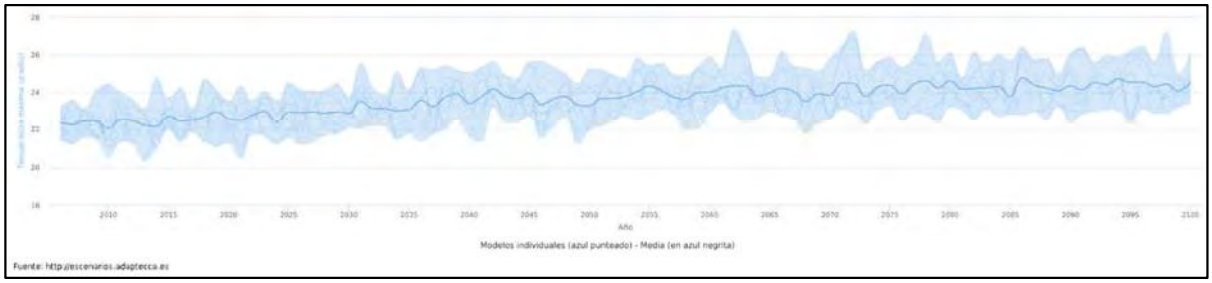


Figura 33. Escenario climático RCP 4,5 para la variable temperatura máxima en los municipios del ámbito de estudio. Fuente: AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático.

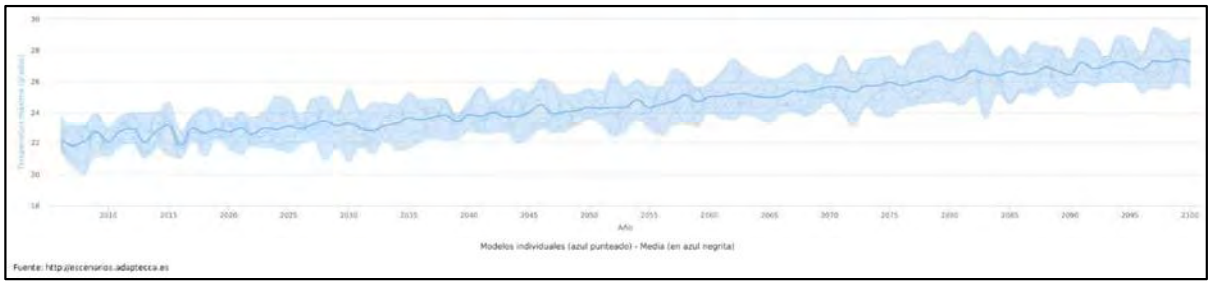


Figura 34. Escenario climático RCP 8,5 para la variable temperatura máxima en los municipios del ámbito de estudio. Fuente: AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático.



Figura 35. Escenario climático RCP 4,5 para la variable precipitación en los municipios del ámbito de estudio. Fuente: AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático.

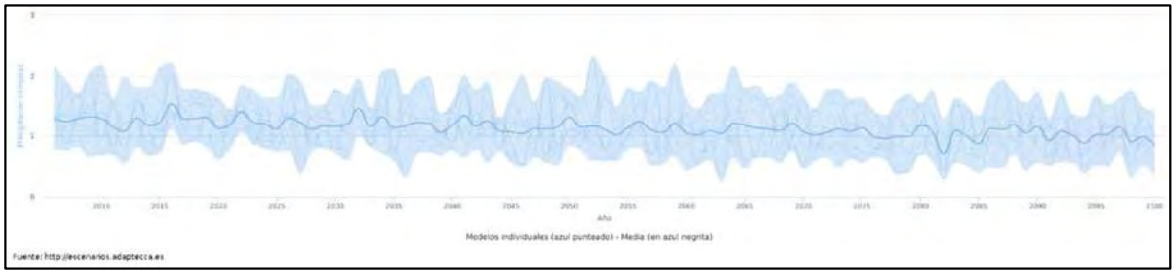


Figura 36. Escenario climático RCP 8,5 para la variable precipitación en los municipios del ámbito de estudio. Fuente: AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático.

2. Caracterización ecológica del territorio: vegetación, usos del suelo y fauna

2.1. Objeto y alcance

Si bien hay que partir de la premisa de que el ámbito espacial del Plan Especial de Infraestructuras está muy antropizado, es oportuno llevar a cabo una revisión y análisis del territorio afectado, para identificar los elementos y sistemas de relación ecológica (flujos propios y con su entorno) que se pudieran ver afectados por la construcción del Plan.

2.2. Usos del suelo actuales en el ámbito de actuación según el SIOSE AR

A continuación, se muestran dos figuras, la primera figura con los usos del suelo actuales en el ámbito de actuación de 500 m del Plan Especial y entorno cercano, y la segunda figura con los usos del suelo actuales en el ámbito de actuación de 100 m de las infraestructuras propuestas.

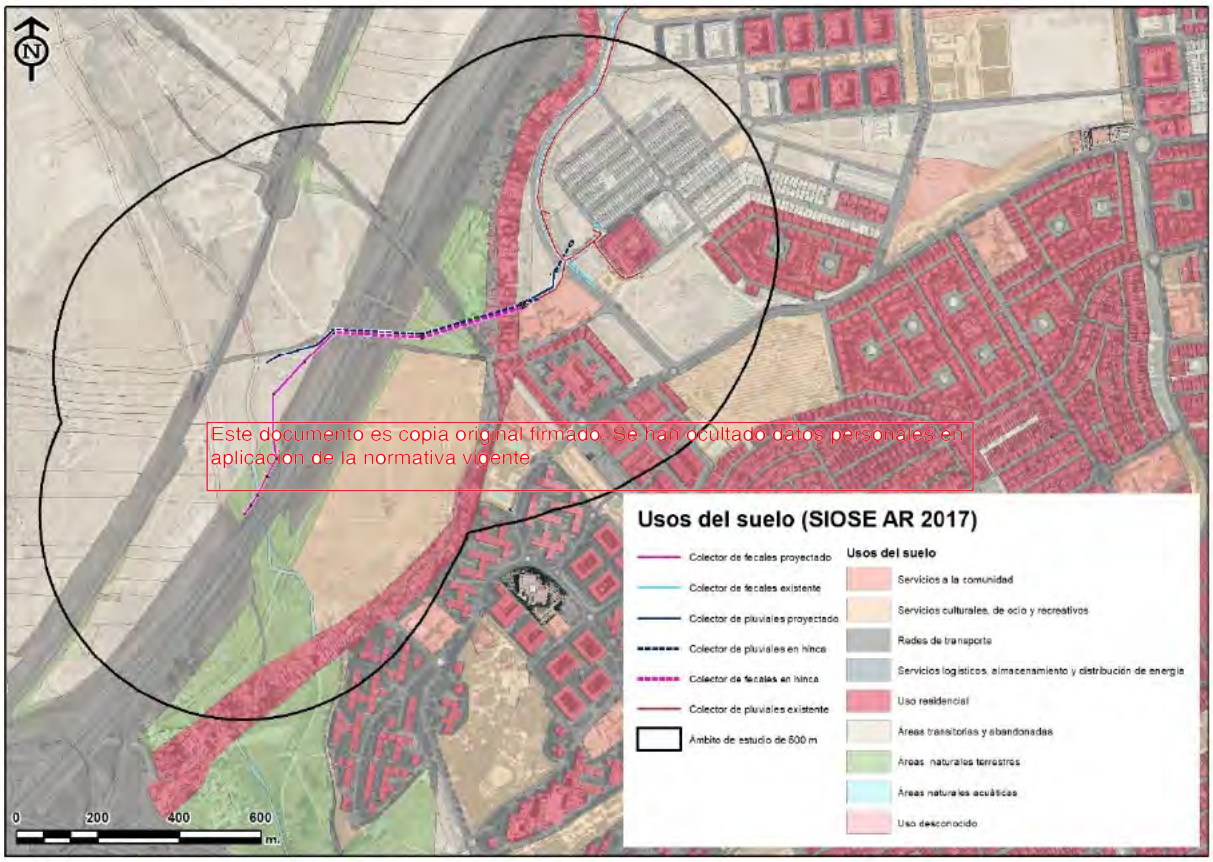


Figura 37. Usos del suelo en el ámbito espacial de 500 m respecto del Plan Especial y su entorno. Fuente. SIOSE_AR (2017) y Elaboración propia.

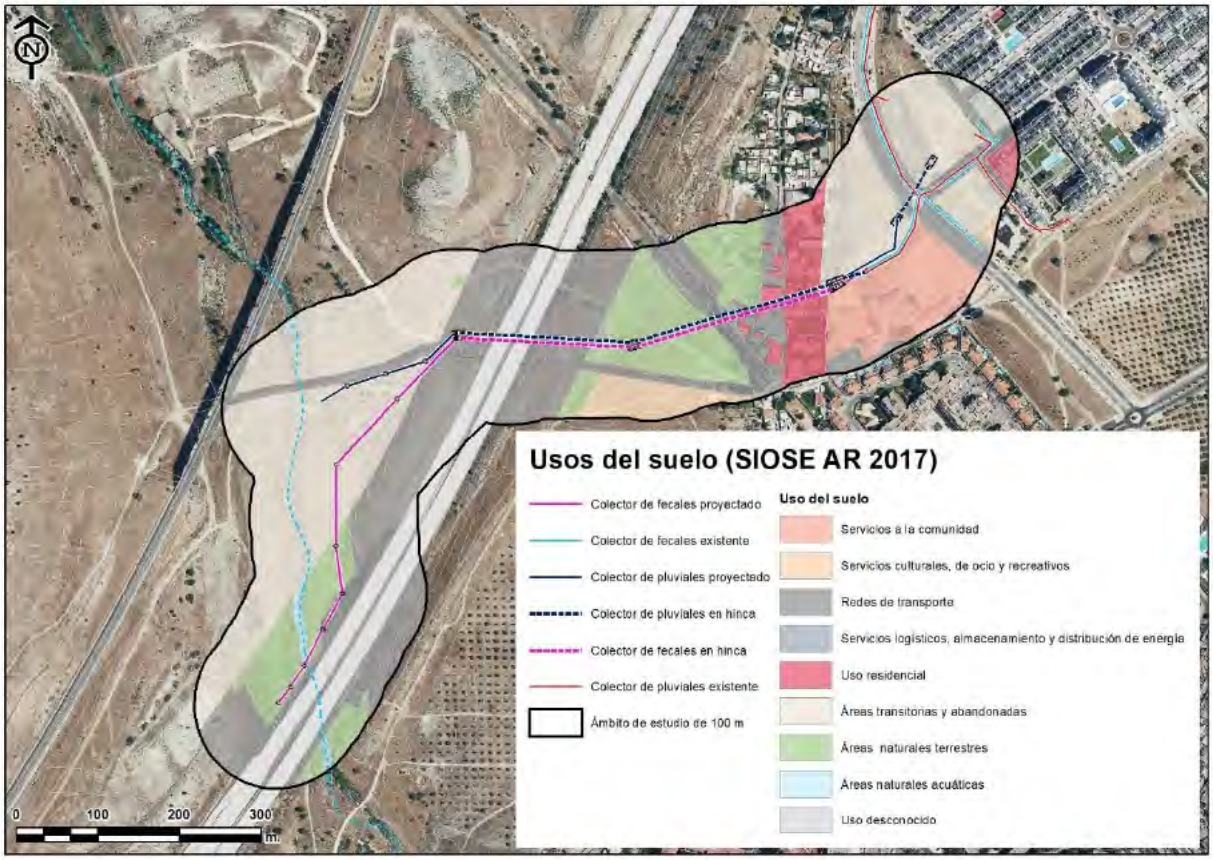


Figura 38. Usos del suelo en el ámbito de 100 m del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente. SIOSE_AR (2017) y Elaboración propia.

Según la base de datos de ocupación del suelo de España de alta resolución del año 2017 (SIOSE AR), en el ámbito espacial del Plan y su entorno inmediato (100 m de ámbito de estudio) se localizan los diferentes usos del suelo que se identifican en la siguiente tabla y figura asociada:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Tabla 30. Usos del suelo en el ámbito espacial de 100 m del Plan Espacial, ordenados de mayor a menor presencia.

Cobertura SIOSE AR 2017	Superficie (m²)	Porcentaje (%)
Servicios a la comunidad (servicios de educación)	3.320	0,81
Uso desconocido	6.600	1,61
Servicios culturales, de ocio y recreativos (parque urbano)	6.882	1,67
Áreas naturales acuáticas	12.640	3,08
Redes de transporte (vías de ferrocarril)	20.605	5,01
Uso residencial	40.000	9,73
Redes de transporte (vías)	49.332	12,00
Áreas naturales terrestres	94.650	23,03
Áreas transitorias y abandonadas	176.900	43,05
TOTAL	**410.929**	**100%**

Como se observa en la tabla, el uso absolutamente mayoritario es el de "áreas transitorias y abandonadas" que supone un 43,05% del total, seguido de "áreas naturales terrestres" con un 23,03% y las "redes de transporte (vías)" con el 12%. Los siguientes usos del suelo son "uso residencial" con

un 9,73%, y "redes de transporte (vías de ferrocarril)" con un 5,01%, siendo el resto de usos no superiores al 3,5%.

2.3. Usos del suelo desde una perspectiva ecológica

La caracterización ecológica del ámbito de estudio se ha realizado atendiendo al criterio paisajístico y de usos del suelo.

A escala de análisis paisajístico (Ver apartado 13. Paisaje), el tipo de paisaje en el ámbito de estudio es "Grandes ciudades y áreas metropolitanas". Es este tipo de paisaje obedece a la amplitud e intensidad de los procesos de urbanización que han ocurrido en torno a determinadas grandes ciudades españolas como Madrid. Se trata de ciudades con elevado crecimiento demográfico que ha propiciado la creación de áreas metropolitanas, donde predomina el suelo urbanizado con distintas formas y usos, sustituyendo a anteriores formas rústicas de utilización del territorio. Paisajes con enormes extensiones urbanizadas, que presentan rasgos comunes, a pesar de las diferencias entre ellas debido a diferencias de tamaño, de ocupación anterior del suelo y sobre todo a su emplazamiento físico y relieve.

Sin duda alguna, el uso del suelo con mayor importancia a nivel ecológico es el cultivo de cereal en secano, que supone un hábitat o ecosistema de notable interés desde el punto de vista ornitológico, pero, en este caso, no está presente en el ámbito de estudio.

En este caso, el ámbito del Plan Especial se ha visto afectado por procesos de fragmentación de hábitat provocados, en su mayor parte, por el desarrollo urbano e industrial y las infraestructuras lineales de transporte (carreteras, ferrocarril y metro), incluyendo las líneas de distribución de la energía eléctrica. Lo que ha ocasionado que, las especies ornícticas de interés en zonas que antes eran de nivel ecológico elevado, se han desplazado a otros lugares alejados de la presencia humana y de las actividades de origen antrópico.

3. Áreas protegidas de interés natural

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.1. Objeto y alcance

En este capítulo se lleva a cabo la identificación y descripción de las áreas protegidas de interés natural próximas al ámbito espacial del Plan. Bajo este concepto se ha incluido las siguientes figuras de protección:

- Parque Regional en torno a los Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama (Ley 6/1994).
- Zonas Especiales de Conservación (Directiva 92/43/CEE).
- Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva 2009/147/CE).
- Montes de utilidad pública (Ley 42/2007).
- Áreas de interés para las aves SEO (IBA)

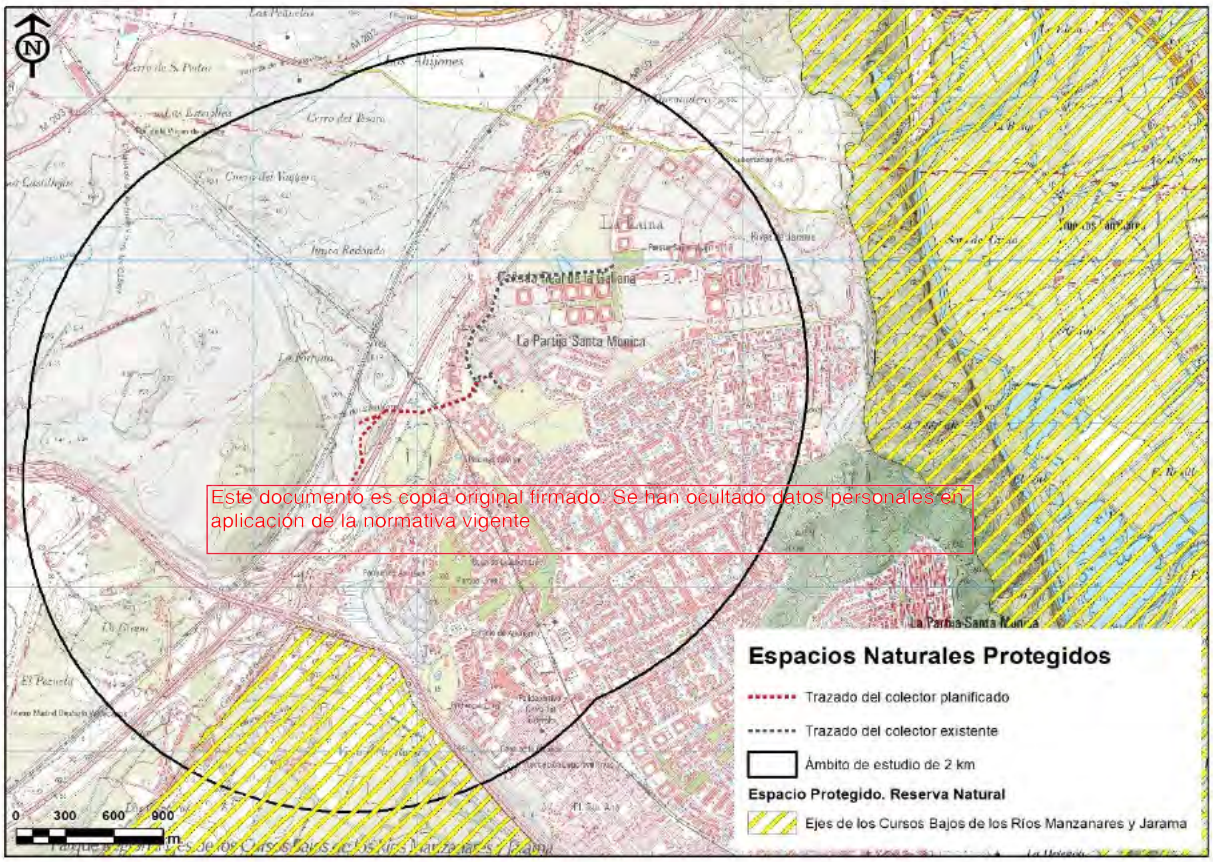
- Zonas de Especial Protección para las Aves (Directiva 2009/147/CE).

3.2. Espacios naturales protegidos

3.2.1. Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama

Al sureste de la Comunidad de Madrid se localiza este espacio que alberga áreas y enclaves que constituyen algunas de las entidades biogeográficas más ricas e interesantes de la región, con formaciones vegetales y poblaciones de fauna de gran diversidad y riqueza de especies, entre las que destaca la avifauna asociada a cortados y cantiles, sotos fluviales y lagunas, o aquellas otras especies que habitan en las singulares estepas de yesos y cereales de secano.

Los factores físicos, biológicos, sociales y económicos del sureste madrileño resultan ser el polo opuesto del territorio situado en las áreas serranas de la región y determinan el carácter del **Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama**, más conocido como **Parque Regional del Sureste**.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 39. Localización del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama en relación con el ámbito de estudio. Fuente. Comunidad de Madrid y Elaboración propia.

En este entorno, es el agua el elemento natural omnipresente y dominante, el río Jarama y sus tres afluentes, Manzanares, Henares y Tajuña, unen sus aguas en territorio del Parque, además, la existencia de numerosas lagunas, artificiales en su gran mayoría, también contribuye a la importancia

de este factor. Es en estos medios acuáticos donde la fauna, aves particularmente, encuentran lugares oportunos para su reproducción y cría, hasta 120 especies distintas encuentran alimento en la vegetación ribereña o en su fauna ictícola.

La distancia más cercana entre el Parque Regional en torno a los Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama (Parque Regional del Sureste) con respecto al Plan Especial es de 920 m al sur del final del trazado del colector de fecales proyectado.

3.3. Espacios protegidos Red Natura 2000

La Red 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 (Directiva 92/43/CEE) y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE).

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.

Los espacios incluidos en la Red Natura 2000 localizados en el entorno próximo de la actuación del Plan Especial son los siguientes:

Zonas de Especial Conservación (ZEC)

- ES3110006: Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid.

Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA)

- ES0000142: Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares

La normativa de referencia de estos espacios se cita a continuación en función de su ámbito competencial:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.3.1. Zonas de Especial Conservación

La Directiva Hábitats identifica un conjunto de tipos de hábitat y de especies de flora y de fauna que deben estar representados en la Red Natura 2000. En sus anexos I y II se incluyen, respectivamente, todos aquellos tipos de hábitat naturales y seminaturales de interés comunitario y todas aquellas especies animales y vegetales de interés comunitario para las que se requiere la designación de Zonas Especiales de Conservación.

Las obligaciones que adquieren los Estados de la UE con respecto a la conservación de las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) vienen fijadas en el artículo 6 de la Directiva Hábitat, que determina las medidas a adoptar en los lugares que conforman la Red Natura 2000.

Además, en las ZEC deben adoptarse las medidas de conservación necesarias para los tipos de hábitat del anexo I y las especies del anexo II de la Directiva Hábitat presentes en esas zonas, de acuerdo con sus requerimientos ecológicos.

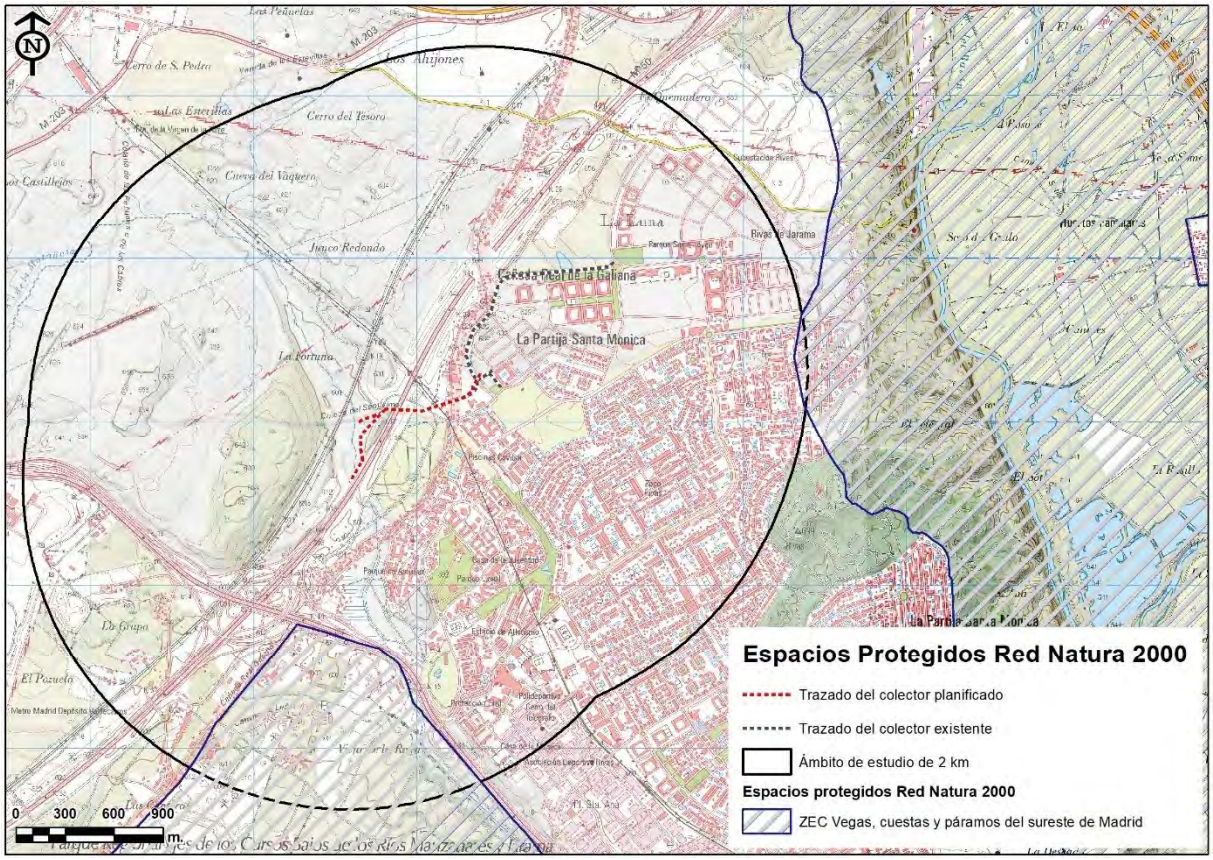


Figura 40. Localización de las Zonas de Especial Conservación en relación al ámbito de estudio del Plan Especial. Fuente. MITERD y Elaboración propia.

Las Zonas de Especial Conservación presentes en el entorno inmediato al área de actuación son las siguientes:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ES3110006: Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid

La ZEC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid", ocupa una superficie de 51.009 ha y se encuentra situada en el sureste de la Comunidad de Madrid, limitando al sur de su territorio con la provincia de Toledo y al este con la provincia de Guadalajara. Incluye terrenos de 28 municipios.

El territorio de la ZEC incluye, a su vez, la totalidad de los ámbitos de dos ZEPA: "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", con una superficie de 27.983 ha, y "Carrizales y Sotos de Aranjuez", de 14.957 ha.

Desde un punto de vista geológico, se encuentra incluido en la depresión del río Tajo y en él aparecen representadas tres unidades fisiográficas principales: Campiña o llanura de transición, Páramo y Vega Fluvial. La Campiña es una superficie alomada, entre los 500 y 800 metros de altitud, formada por materiales yesíferos y carbonatados. El Páramo aparece en la mitad oriental del área norte del Espacio Protegido y su relieve está definido por llanuras residuales de la antigua superficie de colmatación, en este caso de los ríos Jarama y Henares, alterada por los procesos de erosión. Por último, las Vegas

Fluviales están ligadas a los principales ríos: Manzanares, Jarama y Tajo, en los que aparecen extensas y bien desarrolladas llanuras y terrazas aluviales. Además, es de destacar la presencia de cantiles y cortados en algunas zonas como transición brusca entre la Campiñas y las Vegas Fluviales, que en algunas áreas alcanzan altitudes considerables.

La distancia más cercana entre el ZEC "Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid" y las infraestructuras del Plan Especial es de 920 m al sur del final del trazado del colector de fecales proyectado.

3.3.2. Zonas de Especial Protección para las Aves

La Directiva Aves incluye en su anexo I las especies de aves que deben ser objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, incluyendo la designación de Zonas de Especial Protección.

Las obligaciones que adquieren los Estados de la UE con respecto a la conservación de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vienen fijadas en el artículo 4 de la Directiva Aves, que determina las medidas a adoptar en los lugares que conforman la Red Natura 2000, de tal manera que en las ZEPA deben adoptarse las medidas necesarias para conservar tanto las especies de aves silvestres del anexo I de la Directiva Aves y sus hábitats, como las especies de aves migratorias no contempladas en el anexo I cuya llegada sea regular.

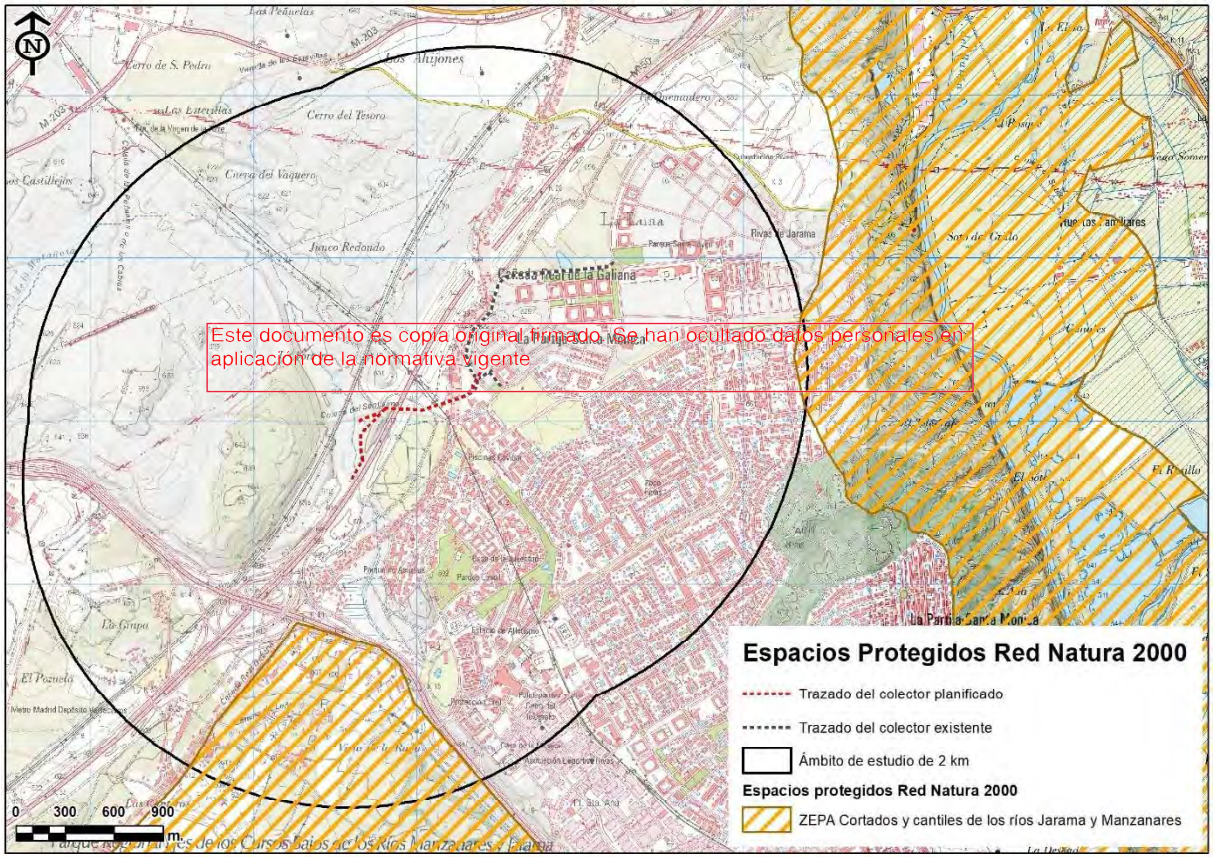


Figura 41. Localización de las Zonas de Especial Protección para las Aves en relación al ámbito de estudio. Fuente. MITERD y Elaboración propia.

ES0000142: Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares

Se trata de una Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) integrada en la Zona de Especial Conservación (ZEC) Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid que cuenta con 51.000 ha también parte del Parque Regional de Sureste. Se trata de un área en el entorno de los ríos Jarama y Manzanares, a su paso por las áreas yesíferas y calizas de su cuenca media-baja que incluye zonas de alto valor ecológico, paleontológico y arqueológico, a pesar de su elevado grado de alteración debido al importante desarrollo industrial y minero que sufre. En general abundan los relieves llanos, con suaves ondulaciones y con importantes escarpes de disposición paralela a los cursos fluviales principales.

Son numerosas las formaciones florísticas con carácter de endemicidad, relicticidad y marginalidad de su distribución, lo que le da un valor único. Entre ellas cabría destacar los tarayales, bosques de ribera, formaciones gipsícolas, encinares manchegos y numerosos ejemplos de ambientes palustres. Respecto a la fauna, destacan las aves rupícolas y acuáticas invernantes en los frecuentes cuerpos de agua asociados a las actividades extractivas en la zona de vega fluvial. Dentro del grupo de las aves rupícolas cabría destacar la colonia con mayor densidad descrita en la bibliografía de chova piquirroja, la colonia de milano negro, única en su género por criar en cortados, las numerosas parejas nidificantes de cernícalo primilla, halcón peregrino y búho real

La distancia más cercana entre el ZEPA “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y las infraestructuras del Plan Especial, es de 920 m al sur del final del trazado del colector de fecales proyectado.

3.4. Montes de utilidad pública

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes de titularidad pública que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental, según lo establece la Ley Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Castilla y La Mancha. Las funciones sociales y ambientales son aquellas que mejoran la calidad de vida, contribuyendo a la protección de la salud pública y del medio ambiente general, y a la mejora de las condiciones sociales, laborales y económicas de las poblaciones vinculadas el medio rural.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Las instalaciones objeto de estudio no se sitúan en el entorno de ningún área catalogada como Monte de Utilidad Pública, siendo el más cercano **“Riscos y Anexos”, MUP 209**, situado a más de 2,4 km al sureste del inicio del trazado del colector de pluviales, que es la estructura del Plan Especial más próxima.

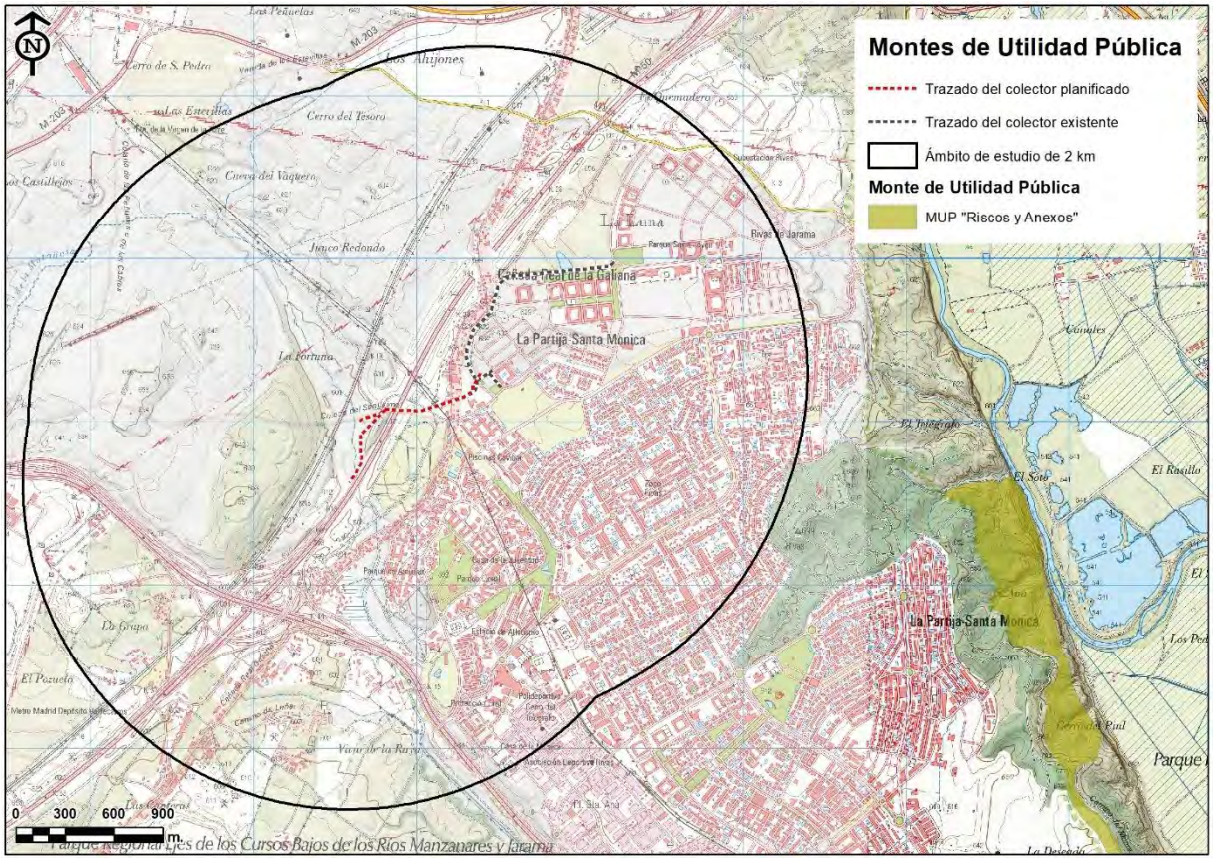


Figura 42. Localización del monte de utilidad pública "Riscos y anexos" con respecto al área de estudio. Fuente. Comunidad de Madrid y Elaboración propia.

3.5. Áreas de interés para las aves SEO (IBAs)

El Programa de Conservación de las Áreas Importantes para las Aves de BirdLife (Important Bird Areas, IBA) nace con el objetivo de identificar y realizar el seguimiento mundial de espacios vitales para la conservación de las aves y biodiversidad en general.

Este documento es una copia original firmado electrónicamente, cuyo contenido coincide íntegramente con la aplicación de la normativa vigente

Los criterios por los que se seleccionan las diferentes IBA están acordados de forma internacional y el uso de estos de forma estandarizada es una de las características del Programa basados en el tamaño de la población, diversidad y estado de amenaza internacional de las aves.

Con la publicación 1998 del inventario de IBA en España se alcanzó el primer objetivo de la identificación y en los años sucesivos se ha llevado a cabo una revisión del estado de conservación de todas las IBA. En la actualidad, se han incluido en la red 469 IBAs. En el ámbito del Plan Especial no se localiza ninguna IBA, siendo las más próxima la IBA 73 "Cortados y Graveras del Jarama", situada a más de 2,7 km al este del inicio del trazado del colector de pluviales proyectado, que es la estructura del Plan Especial más próxima.

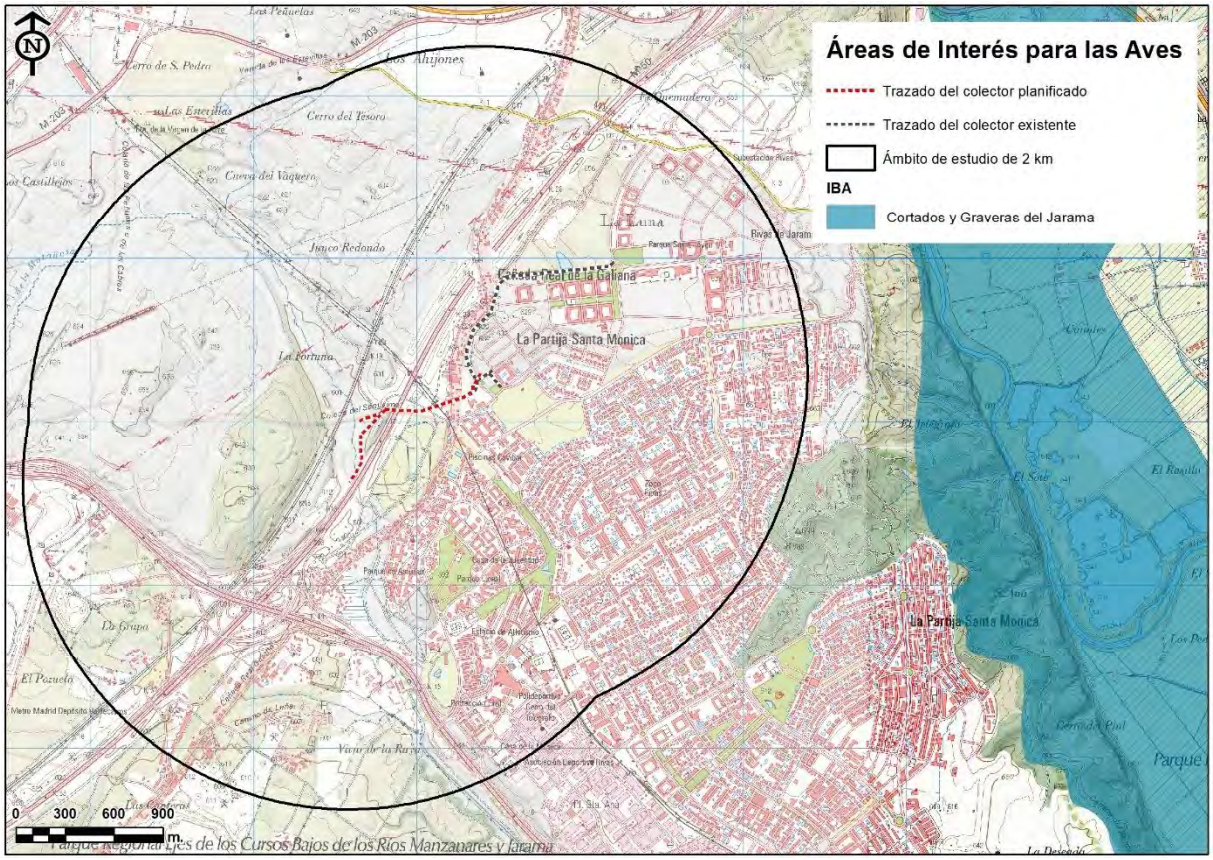


Figura 43. Localización del área de interés para las aves "Cortados y Graveras del Jarama" con respecto al área de estudio. Fuente. Comunidad de Madrid y Elaboración propia.

4. Vegetación y flora

4.1. Objeto y alcance

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La flora es el conjunto de plantas que pueblan un área determinada. Su estudio permite determinar parámetros como la riqueza, singularidad, estado de conservación-degradación de los terrenos o alteraciones sufridas en la cubierta vegetal y causas, siendo además la base para el estudio de la vegetación.

La vegetación analiza la forma en que se agrupa la flora y, por tanto, el conjunto de agrupaciones florísticas que pueden ser más o menos estables y constantes. Estas agrupaciones vendrán determinadas por factores climáticos, edáficos, simbióticos, parasíticos e indudablemente aleatorios.

El objeto del presente capítulo es el de identificar la vegetación y hábitats presentes en el ámbito del Plan Especial al objeto de que, si se identifican especies de gran valor o hábitats de interés, se adopten las medidas adecuadas para su integración.

El alcance del estudio de las unidades de vegetación ha sido de un ámbito de 100 m respecto al Plan Especial. El alcance del estudio de los hábitats de interés se ha ceñido al ámbito del Plan Especial.

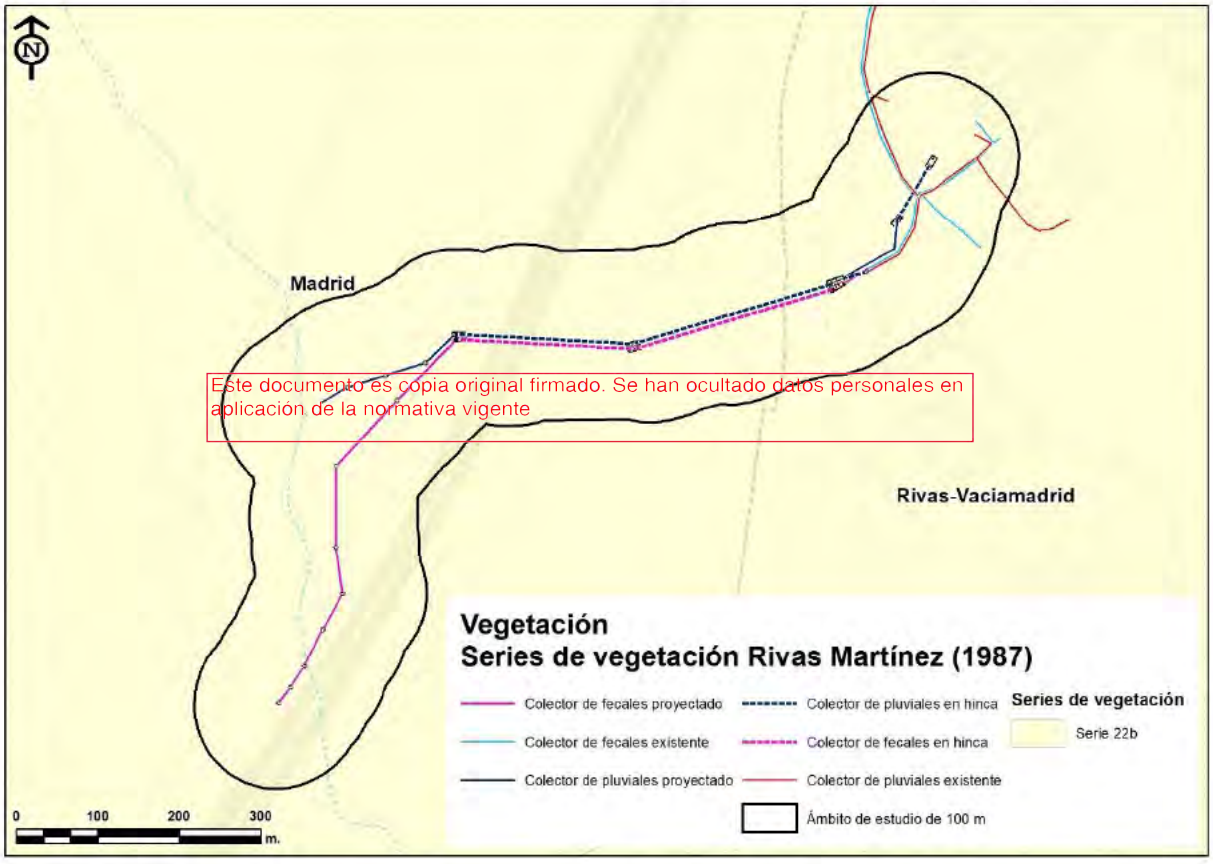
4.2. Vegetación potencial

Según Salvador Rivas-Martínez (1987) todo el territorio español se halla dentro del reino de flora y vegetación Holártico. La región central y sur de la Península Ibérica pertenece a la región biogeográfica Mediterránea.

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Series de Vegetación de la Península Ibérica y Baleares de Rivas Martínez (1987), la zona de estudio se encuadra en la región Mediterránea, superprovincia mediterráneo ibérica central, provincia castellano-maestrazgo-manchega y sector manchego. En el ámbito de estudio se encuentra una serie de vegetación: "22b".

La totalidad del Plan Especial se ubica sobre la serie de vegetación potencial **22b: Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de encinares de *Quercus rotundifolia* (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*).**

La serie del encinar basófilo 22b es la de mayor extensión superficial de España, y tiene como denominador común un ombroclima de tipo seco, suelos ricos de carbonato cálcico, y arbustos esclerófilos en el sotobosque, como *Quercus coccifera, Rhamnus alaternus var. parvifolia, Rhamnus lycioides subsp. lycioides*, etc., que tras la total o parcial desaparición o destrucción del encinar tienden a ser sustituidos por aromáticas, atochares (*Stipa tenacissima*) y fenales (*Brachipodium spp.*).



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 44. Vegetación potencial de la zona de estudio, serie 22b. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación (MAPAMA). Elaboración propia.

4.3. Comunidades vegetales y florísticas existentes

Para la descripción de las unidades de vegetación actual en el área de estudio, se ha llevado a cabo un análisis basado en el Mapa Forestal de España (MFE) de máxima actualidad de la Comunidad de Madrid (a escala 1:25.000), modificado con los trabajos de campo realizados.

El análisis y estudio de la flora y vegetación en el ámbito del Plan Especial responde a la necesidad de identificar y ubicar las formaciones existentes para completar el inventario de detalle y para el posterior análisis de impactos y propuesta de medidas.

4.3.1. Catálogo florístico

El inventario florístico de un área determinada recoge las especies citadas para esta zona. Las citas pueden estar disponibles a partir de diversas fuentes con distintos formatos y extensión.

En este caso se ha reducido el ámbito de estudio empleado para la mayor parte de las variables, de manera que se permite un análisis más detallado de la variable. De esta forma se analiza únicamente el inventario florístico de las plantas vasculares con cita en las cuadrículas UTM 10x10 que incluyen el ámbito de implantación del Plan Especial (30TVK56) obtenido a partir de la información publicada en el Proyecto Anthos (MARM y CSIC, http://www.anthos.es/), así como de los trabajos de campo (incluido en el Anexo xxx).

En el listado se indica además si la especie o subespecie tiene algún tipo de protección legal mediante legislación europea, estatal o de la Comunidad de Madrid. Concretamente si forma parte del Catálogo Español de Especies Amenazadas, del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, de alguno de los Anexos de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, o del Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares (Decreto 18/1992 de la Comunidad de Madrid).

Tabla 31. Presencia de especies florísticas según los trabajos de campo y en la cuadrícula 30TVK56. Fuente: Proyecto Anthos y trabajos de campo.

Este documento es copia original firmado. Se han omitido datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Ficus carica	-	-	-
Populus alba var. alba	-	-	-
Populus alba cv. pyramidalis. (P. alba var. bolleana).	-	-	-
Populus nigra var. nigra	-	-	-
Tamarix cf. gallica	-	-	-
Acer negundo	-	-	-
Ailanthus altissima	-	-	-
Cupressus sempervirens	-	-	-
Fraxinus cf. pennsylvanica	-	-	-
Cf. Hesperocyparis macrocarpa (Cupressus cf. macrocarpa)	-	-	-
Morus sp	-	-	-
Olea europea	-	-	-
Pinus halepensis	-	-	-
Pinus pinea	-	-	-

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Platanus orientalis var. acerifolia (P. x hispanica).	-	-	-
Quercus ilex (Q. ilex subsp. ilex).	-	-	-
Prunus dulcis	-	-	-
Robinia pseudoacacia	-	-	-
Styphnolobium japonicum (Sophora japonica)	-	-	-
Tilia tomentosa	-	-	-
Ulmus pumila	-	-	-
Berberis thunbergii	-	-	-
Viburnum tinus	-	-	-
Dittrichia viscosa	-	-	-
Helianthemum sp.	-	-	-
Limonium cf. dichotomum	-	-	-
Marrubium vulgare	-	-	-
Mercurialis tomentosa	-	-	-
Retama sphaerocarpa.	-	-	-
Rosa gr. canina	-	-	-
Rubus ulmifolius	-	-	-
Salsola vermiculata	-	-	-
Salvia rosmarinus (Rosmarinus officinalis)	-	-	-
Thymus zygis subsp. cf. sylvestris	-	-	-
Lavandula x intermedia (L. angustifolia x L. latifolia)	-	-	-
Lycium cf. barbarum	-	-	-
Anacyclus clavatus	-	-	-
Astragalus hamosus	-	-	-
Avena cf. barbata	-	-	-
Beta vulgaris	-	-	-
Biscutella auriculata	-	-	-
Bromus diandrus	-	-	-
Bromus madritensis	-	-	-
Calendula officinalis	-	-	-
Capsella bursa-pastoris	-	-	-
Carduus bourgeanus	-	-	-
Carduus pycnocephalus	-	-	-
Carlina cf. corymbosa subsp. hispanica o vulgaris subsp. spinosa	-	-	-
Catapodium rigidum	-	-	-
Centaurea benedicta (Cnicus benedictus)	-	-	-
Centaura melitensis	-	-	-
Centaurea cf. ornata	-	-	-
Chondrilla juncea	-	-	-
Conium maculatum	-	-	-
Coronilla scorpioides	-	-	-
Dactylis glomerata subsp. hispanica	-	-	-
Diplotaxis erucoides	-	-	-
Diplotaxis virgata	-	-	-
Dipsacus fullonum	-	-	-
Ecballium elaterium	-	-	-
Echium vulgare subsp. pustulatum	-	-	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Erodium ciconium	-	-	-
Erodium cicutarium	-	-	-
Erodium malacoides	-	-	-
Eruca vesicaria	-	-	-
Eryngium campestre	-	-	-
Euphorbia helioscopia	-	-	-
Euphorbia cf. matritensis	-	-	-
Euphorbia serrata	-	-	-
Fumaria cf. officinalis	-	-	-
Galium aparine s.l.	-	-	-
Galium cf. mollugo	-	-	-
Geranium molle	-	-	-
Hirschfeldia incana	-	-	-
Hordeum murinum subsp. cf. leporinum	-	-	-
Lamium amplexicaule	-	-	-
Linaria cf. micrantha	-	-	-
Lycopsis arvensis (Anchusa arvensis)	-	-	-
Macrochloa tenacissima (Stipa tenacissima). Una macolla solitaria, no hay espartales en la zona.	-	-	-
Malva lusitanica subsp. lusitanica (Lavatera triloba)	-	-	-
Malva cf. sylvestris	-	-	-
Medicago cf. orbicularis	-	-	-
Moricandia arvensis	-	-	-
Muscari neglectum	-	-	-
Neatostema apulum	-	-	-
Ononis biflora	-	-	-
Onopordum nervosum	-	-	-
Ornithopus compressus	-	-	-
Papaver rhoeas	-	-	-
Phragmites australis	-	-	-
Piptatherum miliaceum	-	-	-
Plantago coronopus	-	-	-
Plantago lagopus	-	-	-
Potentilla reptans	-	-	-
Reseda cf. phyteuma	-	-	-
Salsola kali	-	-	-
Salvia aethiopis	-	-	-
Salvia verbenaca	-	-	-
Scirpoides holoschoenus	-	-	-
Scolymus hispanicus	-	-	-
Scolymus maculatus	-	-	-
Sedum album	-	-	-
Silybum marianum	-	-	-
Sisyrinchium runcinatum	-	-	-
Sonchus oleraceus	-	-	-
Sonchus tenerrimus	-	-	-
Thapsia villosa	-	-	-
Urtica urens	-	-	-
Verbascum sinuatum	-	-	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Vicia monantha subsp. cf. biflora (V. monantha subsp. calcarata)	-	-	-
Vicia narbonensis	-	-	-
Vicia sativa subsp. cf. sativa	-	-	-
Vicia villosa	-	-	-
Arundo donax	-	-	-
Calendula officinalis	-	-	-
Erigeron sp. (Conyza sp.)	-	-	-
Papaver somniferum subsp. somniferum	-	-	-
Rumex cristatus	-	-	-
Cf. Sorghum halepense	-	-	-
Symphyotrichum squamatum (Aster squamatus)	-	-	-
Cedrus cf. atlantica	-	-	-
Prunus cerasifera cv. 'Pissardii'	-	-	-
ANTHOS CUADRÍCULA 30TVK56			
Achillea odorata	-	-	-
Adiantum capillus-veneris	-	-	-
Agrostis delicatula	-	-	-
Agrostis nebulosa	-	-	-
Ajuga chamaepitys	-	-	-
Allium moschatum	-	-	-
Allium nigrum	-	-	-
Allium paniculatum	-	-	-
Allium roseum	-	-	-
Allium sphaerocephalon	-	-	-
Althaea cannabina	-	-	-
Alyssum montanum	-	-	-
Amelanchier ovalis	-	-	-
Ammi majus	-	-	-
Anagallis monelli	-	-	-
Anemone palmata	-	-	-
Anethum graveolens	-	-	-
Antirrhinum hispanicum	-	-	-
Apium graveolens	-	-	-
Aristolochia pistolochia	-	-	-
Artemisia herba-alba	-	-	-
Artemisia ramosa	-	-	-
Asparagus acutifolius	-	-	-
Asperula aristata subsp. scabra	-	-	-
Asperula cynanchica	-	-	-
Asphodelus cerasiferus	-	-	-
Astragalus alopecuroides subsp. alopecuroides	-	-	-
Astragalus incanus subsp. nummularioides	-	-	-
Astragalus sesameus	-	-	-
Atractylis humilis	-	-	-
Atriplex halimus	-	-	-
Atriplex prostrata	-	-	-
Bassia prostrata	-	-	-
Beta maritima	-	-	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Blackstonia imperfoliata	-	-	-
Bombycilaena discolor	-	-	-
Brachypodium distachyon	-	-	-
Bromus squarrosus	-	-	-
Bupleurum baldense	-	-	-
Bupleurum rigidum	-	-	-
Bupleurum semicompositum	-	-	-
Bupleurum tenuissimum	-	-	-
Campanula dieckii	-	-	-
Campanula fastigiata	-	-	-
Carduus pycnocephalus	-	-	-
Carduus tenuiflorus	-	-	-
Carlina corymbosa	-	-	-
Centaurea aspera	-	-	-
Centaurea hyssopifolia	-	-	-
Centaurea melitensis	-	-	-
Centaurea solstitialis	-	-	-
Centaurium quadrifolium subsp. linariifolium	-	-	-
Centaurium quadrifolium subsp. quadrifolium	-	-	-
Centaurium quadrifolium	-	-	-
Centaurium tenuiflorum	-	-	-
Cephalaria syriaca	-	-	-
Cerastium pumilum	-	-	-
Chenopodium botrys	-	-	-
Chenopodium foliosum	-	-	-
Chiliadenus glutinosus	-	-	-
Cistus libanotis	-	-	-
Clematis recta	-	-	-
Cleonia lusitanica	-	-	-
Cochlearia glastifolia	-	-	-
Colchicum triphyllum	-	-	-
Colutea hispanica	-	-	-
Convolvulus lineatus	-	-	-
Coris monspeliensis subsp. fontqueri	-	-	-
Coris monspeliensis subsp. monspeliensis	-	-	-
Coris monspeliensis	-	-	-
Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia	-	-	-
Crocus nevadensis	-	-	-
Crocus serotinus	-	-	-
Crucianella angustifolia	-	-	-
Crucianella patula	-	-	-
Crupina vulgaris	-	-	-
Ctenopsis gypsophila	-	-	-
Cynanchum acutum subsp. acutum	-	-	-
Cynanchum acutum	-	-	-
Dipcadi serotinum	-	-	-
Dipsacus pilosus	-	-	-
Echinaria capitata	-	-	-
Echium italicum	-	-	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Elymus curvifolius	-	-	-
Ephedra fragilis subsp. fragilis	-	-	-
Ephedra fragilis	-	-	-
Ephedra major	-	-	-
Equisetum ramosissimum	-	-	-
Erodium laciniatum	-	-	-
Eruca vesicaria	-	-	-
Ferula communis	-	-	-
Festuca interrupta	-	-	-
Filago gallica	-	-	-
Frankenia thymifolia	-	-	-
Fritillaria lusitanica	-	-	-
Fumana ericoides	-	-	-
Genista scorpius	-	-	-
Genista tinctoria	-	-	-
Geranium sanguineum	-	-	-
Gypsophila struthium subsp. *struthium*	-	-	-
Gypsophila struthium	-	-	-
Gypsophila tomentosa	-	-	-
Haplophyllum rosmarinifolium	-	-	-
Hedypnois rhagadioloides	-	-	-
Helianthemum hirtum	-	-	-
Helianthemum oelandicum subsp. *incanum*	-	-	-
Helianthemum salicifolium	-	-	-
Helianthemum squamatum	-	-	-
Herniaria fruticosa	-	-	-
Hordeum marinum	-	-	-
Humulus lupulus	-	-	-
Iberis saxatilis subsp. *cinerea*	-	-	-
Inula montana	-	-	-
Juncus maritimus	-	-	-
Juncus tenageia	-	-	-
Klasea pinnatifida	-	-	-
Koeleria castellana	-	-	-
Lagoecia cuminoides	-	-	-
Lavandula latifolia			
Lavatera triloba subsp. *triloba*	-	-	-
Lavatera triloba	-	-	-
Lavatera trimestris			
Lepidium cardamines	-	-	-
Lepidium graminifolium	-	-	-
Lepidium latifolium	-	-	-
Lepidium subulatum	-	-	-
Limonium dichotomum	-	-	-
Linaria amethystea subsp. *amethystea*	-	-	-
Linaria glauca	-	-	-
Linaria micrantha	-	-	-
Linum maritimum	-	-	-
Linum suffruticosum	-	-	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Linum tenuifolium	-	-	-
Lithodora fruticosa	-	-	-
Lobularia maritima	-	-	-
Lomelosia simplex subsp. *simplex*	-	-	-
Lomelosia simplex	-	-	-
Lomelosia stellata	-	-	-
Luzula campestris	-	-	-
Luzula forsteri	-	-	-
Lycopsis arvensis	-	-	-
Lythrum acutangulum	-	-	-
Lythrum hyssopifolia	-	-	-
Macrochloa tenacissima	-	-	-
Macrosyringion longiflorum	-	-	-
Malcolmia africana	-	-	-
Malcolmia triloba	-	-	-
Malva nicaeensis	-	-	-
Malva trifida	-	-	-
Malvella sherardiana	-	-	-
Mantisalca duriaei	-	-	-
Marrubium supinum	-	-	-
Matthiola fruticulosa	-	-	-
Medicago minima	-	-	-
Melica ciliata subsp. *magnolii*	-	-	-
Merendera montana	-	-	-
Micropyrum tenellum	-	-	-
Minuartia campestris	-	-	-
Minuartia hamata	-	-	-
Minuartia hybrida	-	-	-
Moricandia arvensis	-	-	-
Muscari comosum	-	-	-
Muscari neglectum	-	-	-
Narcissus triandrus subsp. *pallidulus*	-	-	-
Nepeta cataria	-	-	-
Nepeta hispanica	-	-	-
Nepeta tuberosa	-	-	-
Odontites luteus	-	-	-
Oenanthe lachenalii	-	-	-
Oenanthe pimpinelloides	-	-	-
Omphalodes linifolia	-	-	-
Onobrychis humilis	-	-	-
Onobrychis viciifolia	-	-	-
Ononis minutissima	-	-	-
Ononis natrix	-	-	-
Ononis pusilla subsp. *pusilla*	-	-	-
Ononis viscosa subsp. *brachycarpa*	-	-	-
Onopordum nervosum	-	-	-
Ophrys apifera	-	-	-
Opopanax chironium	-	-	-
Pallenis spinosa	-	-	-
Paronychia capitata subsp. *capitata*	-	-	-
Phagnalon saxatile	-	-	-
Phagnalon sordidum	-	-	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Phalaris aquatica	-	-	-
Phalaris coerulescens	-	-	-
Plantago afra	-	-	-
Plantago albicans	-	-	-
Plantago maritima	-	-	-
Polygala monspeliaca	-	-	-
Potamogeton crispus	-	-	-
Potamogeton perfoliatus	-	-	-
Prangos trifida	-	-	-
Quercus coccifera	-	-	-
Reseda lutea	-	-	-
Reseda stricta subsp. *stricta*	-	-	-
Reseda stricta	-	-	-
Reseda suffruticosa	-	-	-
Reseda undata subsp. *undata*	-	-	-
Retama sphaerocarpa	-	-	-
Rhamnus lycioides subsp. *lycioides*	-	-	-
Rhamnus lycioides	-	-	-
Rhaponticum coniferum	-	-	-
Rochelia disperma subsp. *disperma*	-	-	-
Rosa agrestis	-	-	-
Rubia peregrina	-	-	-
Rumex crispus	-	-	-
Ruta montana	-	-	-
Salsola kali	-	-	-
Salsola vermiculata	-	-	-
Salvia aethiopis	-	-	-
Salvia lavandulifolia	-	-	-
Sambucus ebulus	-	-	-
Samolus valerandi	-	-	-
Schenkia spicata	-	-	-
Schoenus nigricans	-	-	-
Scleranthus perennis	-	-	-
Scorzonera hispanica	-	-	-
Scrophularia auriculata	-	-	-
Scrophularia canina subsp. *canina*	-	-	-
Sedum gypsicola	-	-	-
Sedum hirsutum	-	-	-
Sedum sediforme	-	-	-
Senecio auricula	-	-	-
Senecio minutus	-	-	-
Sideritis hirsuta	-	-	-
Sisymbrella aspera	-	-	-
Sisymbrium runcinatum	-	-	-
Sonchus crassifolius	-	-	-
Sonchus maritimus	-	-	-
Stipa atlantica	-	-	-
Stipa barbata	-	-	-
Stipa lagascae	-	-	-
Stipa parviflora	-	-	-
Stoibrax dichotomum	-	-	-
Teesdalia nudicaulis	-	-	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Especie	CEEA y LESRPE	Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid	Anexos de la Ley 42/2007
TRABAJOS DE CAMPO			
Telephium imperati	-	-	-
Tetragonolobus conjugatus	-	-	-
Tetragonolobus maritimus	-	-	-
Tetragonolobus purpureus	-	-	-
Teucrium capitatum	-	-	-
Teucrium gnaphalodes	-	-	-
Teucrium polium subsp. *polium*	-	-	-
Teucrium polium	-	-	-
Teucrium pseudochamaepitys	-	-	-
Teucrium pumilum	-	-	-
Thalictrum minus subsp. *matritense*	-	-	-
Thapsia villosa	-	-	-
Thymelaea passerina	-	-	-
Thymus lacaitae	-	-	-
Thymus zygis subsp. *sylvestris*	-	-	-
Thymus zygis	-	-	-
Trigonella monspeliaca	-	-	-
Trisetum loeflingianum	-	-	-
Verbascum lychnitis	-	-	-
Vicia faba	-	-	-
Wangenheimia lima	-	-	-
Ziziphora hispanica	-	-	-
Reseda lutea	-	-	-

Ninguna de las especies relacionadas en la tabla anterior, obtenidas a partir del Proyecto Anthos para la cuadrícula en la que se localiza el Plan Especial (30TVK56) ni las añadidas tras la realización del trabajo de campo, presenta ningún régimen jurídico de protección.

4.3.2. Unidades de vegetación

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

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.

Se trata de una zona situada en un ámbito urbanizado, en la que cabe destacar la presencia de zonas urbanizadas de las afueras de la localidad de Rivas-Vaciamadrid (al este y al sur del Plan Especial), así como las infraestructuras viarias: M-50, presente en el ámbito de estudio, y la Autovía A-3 al sur del ámbito de estudio.

Como se refleja la figura siguiente, se ha tenido en cuenta el territorio comprendido en el ámbito de 100 m respecto al Plan Especial.

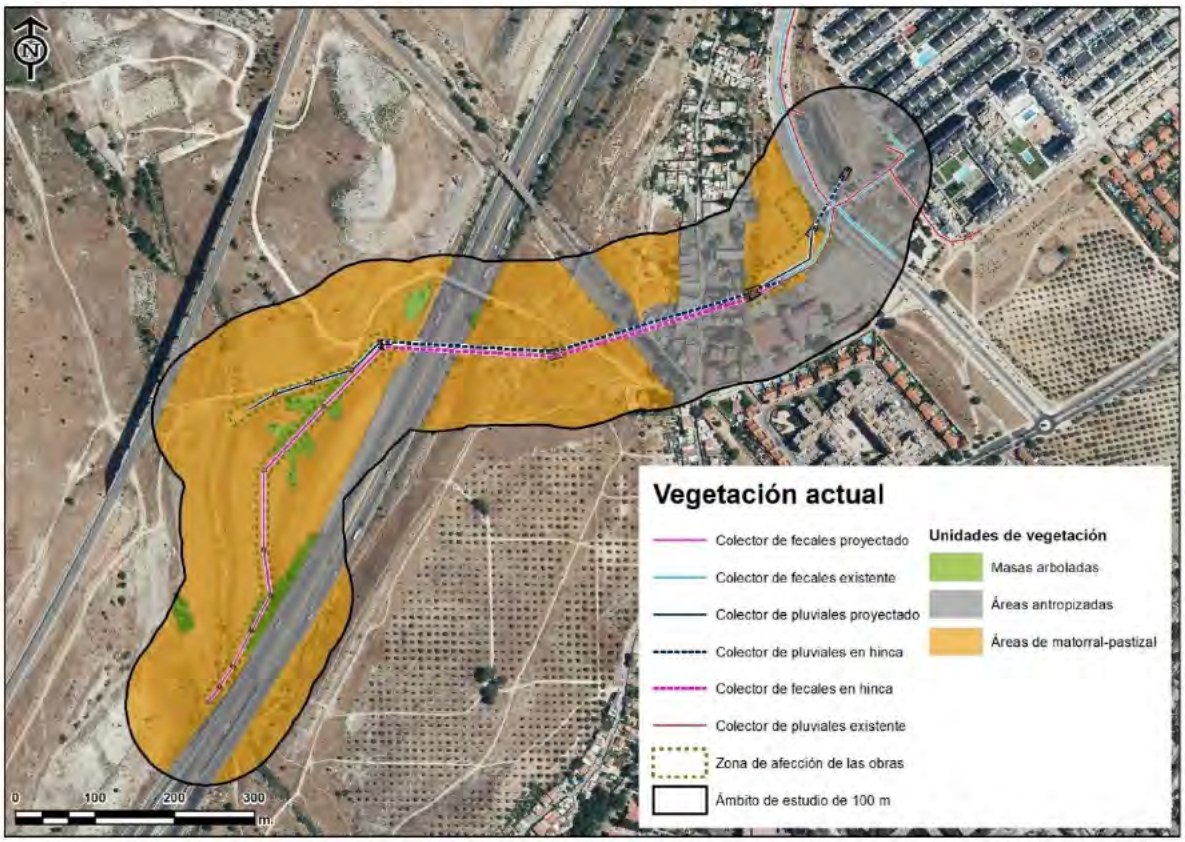


Figura 45. Unidades de vegetación en un ámbito de 100 m respecto al Plan Especial. Elaborado a partir del Mapa Forestal de España (MFE) de máxima actualidad de la Comunidad de Madrid y modificado con los trabajos de campo.

Como se puede observar en la figura anterior, de forma mayoritaria, el Plan Especial se asienta sobre zonas de herbazal-matorral y sobre zonas antropizadas.

A continuación, se describen las principales unidades de vegetación de la zona de estudio:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Masas arboladas

En el ámbito de estudio aparecen algunas áreas arboladas que se corresponden con Hábitats de Interés Comunitario (HIC), correspondientes con alamedas y choperas catalano-aragonesas y castellanas con *Rubia tinctorumuna* (que se corresponde con el HIC 92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba, así como tarayales mediterráneo-occidentales, con *Tamarix gallica, T. africana o T. canariensis* (que se corresponde con el HIC 92D0). Este tipo de vegetación está presente en zonas dispersas dentro del ámbito de estudio, especialmente en los márgenes de la M-50.

También existe una zona con olivos que se verá afectada por el colector de fecales proyectado.

El colector de fecales proyectado en su tramo final se localiza sobre esta unidad de vegetación.

Áreas de matorral - pastizal

En el ámbito de estudio aparecen algunas áreas sin un uso agrícola específico, correspondientes con una mezcla de matorrales de labiadas y tomillares (incluye pastizales leñosos).

Este tipo de vegetación está presente en gran superficie dentro del ámbito de estudio, especialmente en los márgenes de la M-50, y a las afueras de las áreas antropizadas.

El colector de pluviales proyectado en su tramo final y el colector de fecales proyectado en su tramo final se localiza sobre esta unidad de vegetación. También se ubican sobre esta unidad el colector de pluviales en hinca y el colector de fecales en hinca.

Áreas antropizadas

Se trata de las áreas totalmente transformadas por la acción humana, sin presencia de vegetación natural, como carreteras, ferrocarril, y áreas urbanizadas, que en este caso se corresponden principalmente con las afueras de la localidad de Rivas-Vaciamadrid, así como con algunas viviendas dispersas.

También se engloban en esta unidad la carretera M-50 y la línea de ferrocarril que bordea el ámbito de estudio al oeste.

El inicio del colector de pluviales proyectado y el inicio del colector de fecales proyectado se localizan sobre la unidad de áreas antropizadas.

4.3.3. Superficies afectadas

Las superficies afectadas de cada una de las unidades de vegetación por la afección de las obras del Plan Especial son las siguientes:

Tabla 32. Superficies afectadas de cada una de las unidades de vegetación por la afección de las obras del Plan Especial

Unidad de vegetación	Superficie afectada (m^2)	Porcentaje (%)
Masas arboladas	2.727,00	16,35
Áreas de matorral - pastizal	13.148,13	78,85
Áreas antropizadas	800,50	4,80
TOTAL	**16.675,63**	**100**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Como se puede ver en la tabla, la unidad de vegetación "Áreas de matorral - pastizal" es la que más se verá afectada por la zona de afección de las obras con 13.148,13 m^2 (78,85 %). La unidad de vegetación "Masas arboladas" se verá afectada en una superficie de 2.727 m^2 (16,35 %) y la unidad de vegetación "Áreas antropizadas" se afectará en una superficie de 800,50 m^2 (4,80 %).

4.4. Hábitats de interés comunitario

La Directiva Hábitats define como **tipos de hábitat naturales de interés comunitario** a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera **tipos de hábitat naturales prioritarios** a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

4.4.1. Consulta de información documental y cartográfica de los hábitats de interés comunitario localizados en el entorno de la actuación

Consultada las fuentes documentales y cartográficas existentes:

- Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), 1997, Fichas de los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España
- Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), Geoportal "Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE"

No se ha identificado afección alguna sobre hábitat de interés comunitario en el ámbito del Plan Especial según la información consultada.

4.4.2. Estudio de campo en relación con la presencia de hábitats de interés comunitario

Tal y como se detalla en el Anexo 02 que incluye el Estudio de Hábitats de Interés Comunitario, se ha realizado un estudio específico de campo, en relación a los Hábitats de Interés Comunitario, consistente en diversas jornadas de campo llevadas a cabo por botánicos especialistas.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Se ha cotejado la delimitación de las teselas con lo realmente observado en campo, modificando límites o en su caso creando otras nuevas. Se ha establecido la tipología de los hábitats existentes, tanto de los que forman parte de la Directiva Hábitats, como de los que no se incluyen en ella, desde el punto de vista tanto fisionómico como fitosociológico y florístico. Se ha realizado un inventario representativo de la estructura y composición de cada comunidad vegetal y también se toma en cuenta el estado de conservación. Todo ello se acompaña de toma de datos y fotografías.

Se ha realizado también un inventario florístico, que incluyendo especies amenazadas o singulares y especies alóctonas consideradas invasoras. Asimismo, se han identificado los elementos de flora y vegetación que se pueden considerar singulares en el contexto del área.

En base a los datos obtenidos en campo se ha corregido el mapa de hábitats y se ha actualizado sobre una tabla Excel utilizada como base de datos. Se ha elaborado el presente apartado, cuya finalidad es hacer una descripción de los distintos hábitats.

Encuadre geológico, geomorfológico, climático, bioclimático y fitogeográfico

El relieve de la zona es suave, aunque la estructura de algunas escombreras ha generado laderas con cierta pendiente. En el fondo del valle del arroyo de los Prados o de los Migueles, la altitud es de 595 m, y los cerros más altos del entorno apenas superan los 630 m.

Los materiales geológicos que se encuentran en la zona son:

- Yesos masivos.
- Arenas y limos con cantos dispersos (coluviones, derrames y conos aluviales).
- Cantos y gravas poligénicos, arenas, limos y arcillas (terrazas).

El clima es mediterráneo continental, de inviernos fríos con abundantes heladas y veranos tórridos y secos. La precipitación media anual en es de unos 450 mm (ombroclima seco) y la temperatura media anual es de unos 14°, correspondiente al piso mesomediterráneo.

Fitogeografía. La asignación fitogeográfica del territorio es la siguiente:

II. Región MEDITERRÁNEA

IIA. Subregión MEDITERRÁNEA OCCIDENTAL

IIb. Provincia MEDITERRÁNEA IBÉRICA CENTRAL

IIbc. Subprovincia CASTELLANA

31. Sector MANCHEGO

31A. Subsector MANCHEGO SAGRENSE

31a. Distrito Bajomatritense: Bajo Madrid: depósitos arcilloso-calizos y yesíferos del neógeno madrileño.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Hábitats reconocidos en el área de estudio

Se ha constatado la presencia de 26 hábitats de la Lista Patrón de los Hábitats Terrestres de España (LPHTE), de los cuales 6 corresponden con hábitats de interés comunitario (HIC). Aparte hay 2 unidades de ambientes antrópicos artificiales y desprovistos de vegetación, no contempladas en la LPHTE.

Descripción general de la vegetación actual

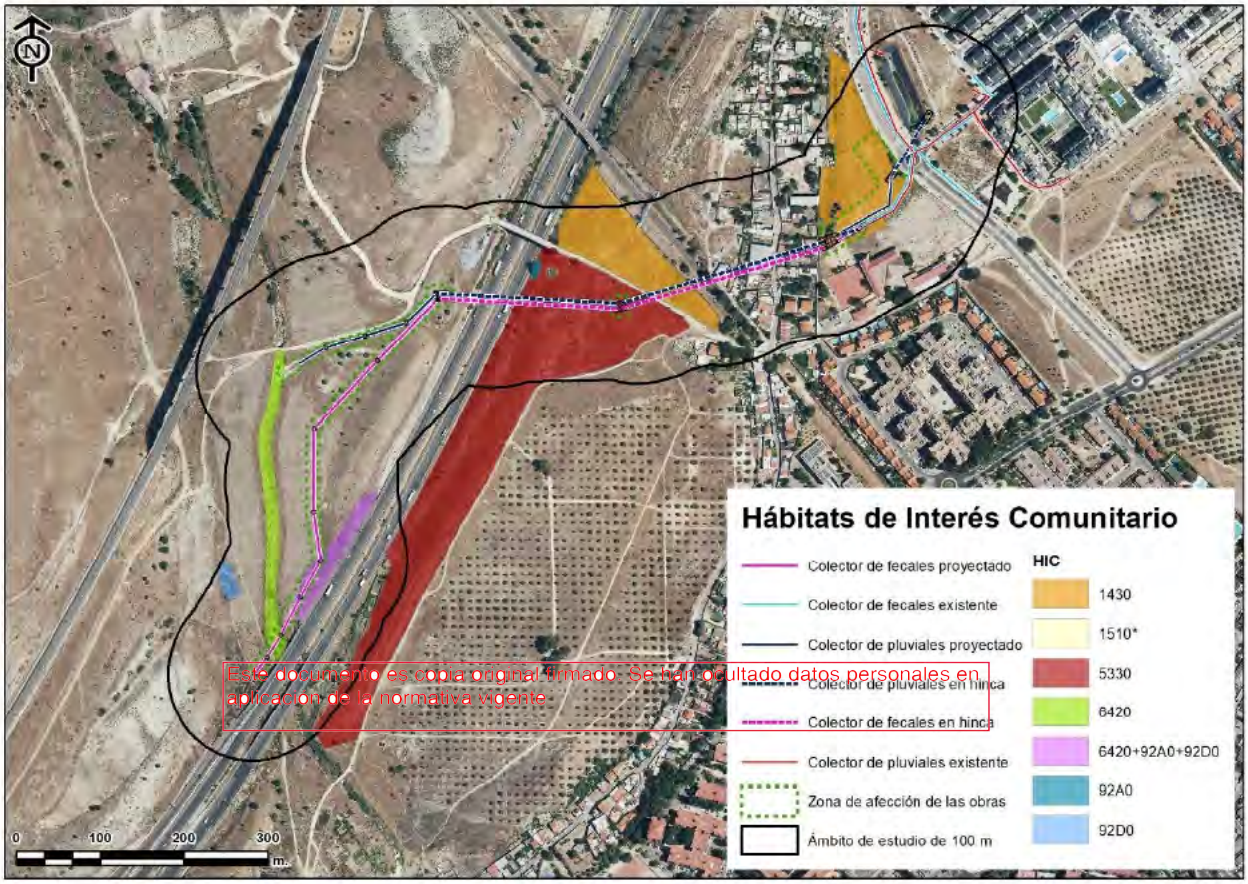
El relieve y el paisaje originales no son reconocibles, ya que el sustrato predominante es de escombreras de yesos con materiales de origen antrópico. Incluso el cauce fluvial del arroyo de los

Migueles está encauzado artificialmente. El mapa forestal de RUIZ DE LA TORRE & al. (1998)[12] da para toda esta zona y su entorno como vegetación dominante la rudero-arvense, en gran parte sobre escombreras, y presencia dispersa de otros elementos como olivares, árboles dispersos, etc.

La ocupación del suelo según el visor ambiental de la Comunidad de Madrid[13], se reparte entre tierras de labor en secano (actualmente no hay cultivos herbáceos en la zona), zonas de extracción minera (en referencia más bien a escombreras), olivares, tejido urbano discontinuo y pastizales naturales (en una zona en la que alternan en realidad zonas urbanizadas con descampados con vegetación ruderal).

Descripción general de los Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE)

En la siguiente figura se muestran los Hábitats de Interés Comunitario, identificados en el área del Plan Especial:



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

12 RUIZ DE LA TORRE, J. & al. (1998). Mapa Forestal de España. Escala 1: 200.000. Hoja 5-6 "Madrid". Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Superior de Ingenieros de Montes. Madrid.

13 Cartografía ambiental. Comunidad de Madrid. Visor. https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/cartografia-ambiental

Figura 46. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) presentes en el ámbito del Plan Especial. Elaborado a partir de los trabajos de campo.

A continuación, se realiza la descripción de los seis hábitats de interés comunitario (HIC) localizados, junto con sus respectivas correspondencias con la Lista Patrón de los Hábitats Terrestres de España (LPHTE).

1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

Formaciones de matorral de talla baja o media pertenecientes a la clase fitosociológica *Pegano-Salsoletea*, típicos de suelos secos con cierto grado de salinidad y que soportan aridez estival, que al mismo tiempo son ricos en nitrógeno y materia orgánica. En este caso se trata de pequeñas poblaciones abiertas de caramillo o sisallo (*Salsola vermiculata*) que tratan de colonizar de manera débil algunos enclaves de los herbazales ruderales (teselas 12 y 16).

VALOR MEDIO.

Correspondencia LPHTE: 15.722 Matorrales halo-nitrófilos centro-peninsulares.



Figura 47. Matas de caramillo o sisallo, Salsola vermiculata entre comunidades ruderales. Afloramiento de yeso abajo a la izquierda (tesela 16).

1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)

HÁBITAT PRIORITARIO

Formaciones constituidas por hierbas perennes arrosetadas, (algunas de ellas, en realidad algo leñosas en la base, siendo matas, o caméfitos), del género *Limonium spp*. o albardinales (de albardín, *Lygeum spartum*), que ocupan suelos temporalmente saturados (aunque no inundados) por aguas salinas y sujetos a una intensa sequía por estiaje, por lo que suelen formar eflorescencias o costras superficiales de sal, distribuidas a lo largo de la costa mediterránea y en los bordes de saladares interiores de la Península Ibérica. Dichas comunidades pertenecen a los órdenes fitosociológicos *Limonietalia, Arthrocnemetalia, Thero-Salicornietalia y Saginetalia maritimae*. Hay varios subtipos regionales o biogeográficos,en este caso dentro de *Limonietalia*, su alianza *Lygeo-Lepidion cardamines* (propio de Castilla-La Mancha y Madrid), con la asociación *Lygeo-Limonietum dichotomi*, en una facies muy empobrecida y pionera, solo con *Limonium dichotomum*.

Solamente se ha encontrado un pequeño rodal de vegetación de este tipo, una formación abierta de Limonium dichotomum entre comunidades ruderales, sobre suelos arcilloso-yesosos, presumiblemente algo salinos.

VALOR MEDIO-ALTO. Se trata de un indicio pobre de escasa entidad, aunque se trate de un hábitat prioritario. En principio parece situarse a una distancia suficiente como para no verse afectado por las obras.

Correspondencia LPHTE: 15.8112 Estepas de saladillas (*Limonium spp.*) de óptimo manchego.



Figura 48. Población de matorral abierto formado por rosetas con tallos de inflorescencias secos de Limonium dichotomum (tesela 20).

5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Formaciones arbustivas termófilas características de la zona termo-mediterránea, que habitan tanto en el piso termomediterráneo, como, en menor medida, en el mesomediterráneo, pudiendo encontrarse tanto sobre sustratos silíceos como calcáreos. Muchas de las comunidades presentan una gran diversidad local y riqueza en endemismos, especialmente en el sureste de la Península Ibérica. Se consideran vicariantes occidentales de los matorrales mediterráneos de tipo frigana. Se trata de una formación que tiende a mejorar las condiciones del suelo y a favorecer la recuperación del encinar.

Se encuentran representados por el subtipo de los retamares, concretamente de *Retama sphaerocarpa*. No obstante, el hábitat tiene una presencia muy irrelevante en la zona, apenas hay algunos pequeños grupos de retamas (tesela 39), aunque sea frecuente ver retamas dispersas por todo el área. Las especies acompañantes son las de las comunidades ruderales circundantes.

VALOR MEDIO-ALTO.

Correspondencia LPHTE: 32.2611 Retamares de *Retama sphaerocarpa* ibéricos.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas y juncos que se extienden por toda la cuenca mediterránea, zonas eurosiberianas atlánticas próximas, Islas Canarias y la costa del mar Negro (especialmente sus sistemas dunares) y que suelen padecer desecación estival. Representados en este caso en juncales de junco churrero (*Scirpoides holoschoenus*), con una representación exigua de algunos grupos de ejemplares de dicho junto en el arroyo de los Migueles (tesela 30).

VALOR MEDIO.

Correspondencia LPHTE: 37.41 Juncales de junco churrero (*Scirpoides holoschoenus*), habitualmente con *Cirsium monspessulanum, C. pyrenaicum, Rubus ulmifolius*, etc.



Figura 49. Colonización incipiente por parte de juncos churreros del cauce artificial del arroyo de los Migueles, acompañado por flora ruderal dispersa (tesela 30).

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Bosques riparios con óptimo en la cuenca mediterránea y en menor medida también en territorios euroasiáticos, en este caso dominados por sauces de porte arbóreo (*Salix alba, Salix euxyna, S. x fragilis*, etc.; excepto las eurosiberianas que se incluyen en el código 91E0), chopos (*Populus* sp. pl.), olmos (*Ulmus* sp. pl.), fresnos (*Fraxinus angustifolia, F. pallisiae*), alisos (*Alnus* sp. pl.), tarajes (*Tamarix* sp. pl.), nogales (*Juglans regia*) y lianas.

En el territorio estudiado se trata de choperas o alamedas de álamo blanco (*Populus alba*; en este caso tanto la variedad alba, silvestre, como la de porte piramidal, cultivar *pyramidalis*) y chopo negro (*P. nigra*). Estos bosques freatofitos, ligados a la humedad edáfica, tienen una representación entre la M-50 y el arroyo de los Migueles (tesela 38). Cerca de la citada autovía también hay rodal más pequeño y juvenil (tesela 40).

VALOR ALTO A MUY ALTO. Por tratarse de bosque natural ripario, reforzado por ser hábitat de interés comunitario. Se recomienda evitar en lo posible las afecciones a los árboles de mayor tamaño. Esto es aplicable a la mancha principal (tesela 38), la mancha menor (tesela 40) tiene un valor MEDIO-ALTO.

Correspondencia LPHTE: 44.6112 Alamedas y choperas catalano-aragonesas y castellanas con Rubia tinctorum.


Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Figura 50. Alameda dominada por álamos blancos (Populus alba), en zona final del recorrido del colector. A la derecha rosal silvestre (tesela 38).

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

Bosques galería y matorrales riparios altos termófilos mediterráneos, pónticos y de las regiones esteparias del oeste de Eurasia dominados por tarayes (*Tamarix* spp.), adelfas (*Nerium oleander*), sauzgatillos (*Vitex agnus-castus*), tamujos (*Flueggea tinctoria [Securiniega tinctoria*]), loros (*Prunus lusitanica*), durillos (*Viburnum tinus*) y mirtos de Brabante (*Myrica gale*).

En la zona existe un pequeño rodal de tarayes (*Tamarix gallica*), en la vega del arroyo de los Migueles, cerca de la ribera derecha (tesela 37), y también otro que está imbricado con la alameda entre dicho arroyo y la autovía M-50 (tesela 38). En esta última zona podría verse afectado por las obras del colector. En el caso de la mancha de la vega (tesela 37), puede verse amenazada si se amplían los acopios de escombros situados más al sur.

VALOR ALTO.

Correspondencia LPHTE: 44.8131 Tarayales mediterráneo-occidentales, con *Tamarix gallica, T. africana* o *T. canariensis*.



Figura 51. Rodal de tarayal de gran porte en la vega del arroyo de los Migueles y amenazado por la expansión de la escombrera (tesela 37).



Figura 52. Tarayal cerca del tramo final del transcurso del colector (tesela 38).

Tabla 33. Tabla de correspondencias entre los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) y los hábitats de la Lista Patrón de Hábitats Terrestres de España (LPHTE)

HIC	Prioritario	Nombre HIC	LPHTE	Nombre LPHTE
1430	NO	Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	15.722	Matorrales halo-nitrófilos centro-peninsulares
1510*	SI	Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)	15.8112	Estepas de saladillas (*Limonium* spp.) de óptimo manchego
5330	NO	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	32.2611	Retamares de *Retama sphaerocarpa* ibéricos
6420	NO	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	37.41	Juncales de junco churrero (*Scirpoides holoschoenus*), habitualmente con *Cirsium monspessulanum, C. pyrenaicum, Rubus ulmifolius*, etc.
92A0	NO	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	44.6112	Alamedas y choperas catalano-aragonesas y castellanas con *Rubia tinctorum*
92D0	NO	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)	44.8131	Tarayales mediterráneo-occidentales, con *Tamarix gallica, T. africana* o *T. canariensis*

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

4.4.3. HICs afectados

En la tabla siguiente se muestran las superficies afectadas de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) por la afección de las obras del mismo:

Tabla 34. Superficies afectadas de los HIC por la afección de las obras del Plan Especial

HIC	Nombre HIC	Número Tesela	Porcentaje (%) de cobertura en la tesela	Superficie afectada (m²)	Porcentaje de cobertura (%)
1430	Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	12	1	4.746,69	28,46
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	39	1	607,87	3,65
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	30	1	455,45	2,73
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	38	1	908,19	5,45
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*		45		
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)		35		
TOTAL				6.718,18	40,29

Cabe destacar que los HICs afectados son de tipo NO prioritario. Además, se afectará potencialmente a una superficie en la zona de afección de obras de 6,718,18 m², que se corresponde con el 40,29 % de la superficie total de ocupación de la zona de obras (cuya superficie total es de 16.675,63 m²).

Por su parte, comentar que solamente se verán afectados en la fase de obras y que se afectará lo mínimo posible a estos hábitats, preservándolos en lo posible.

4.5. Presencia de especies de flora amenazada

Durante los trabajos de campo no se ha encontrado ninguna especie incluida dentro del catálogo regional de flora amenazada[14], y tampoco de especies vinculadas a los anexos de la Directiva Hábitats, en relación con la LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad[15].

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Respecto a otras especies que se pudieran considerar de interés, cabe destacar al malvavisco loco o malva trilobada, *Malva lusitanica subsp. lusitanica (Lavatera triloba)* y que puede llegar superar el metro de altura. Su singularidad estriba en que su polen sirve como nutricia principal (a la que también contribuye a polinizar) al coleóptero endémico ibérico Neoplagionotus andreui (*Plagionotus marcae; Neoplagionotus marcae*), el escarabajo avispa español, que no se debe confundir con el escarabajo-avispa (*Xylotrechus chinensis*), invasor de origen asiático. *N. andreui* es un endemismo ibérico de la

[14] DECRETO 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. BOCM 85: 5-11.

[15] LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE 299: 51275-51327.

mitad sur peninsular, especialmente en Madrid, Castilla La Mancha, Comunidad Valenciana, Extremadura, Murcia y Andalucía

Otras dos especies interesantes son *Vicia narbonensis* y *V. monantha* subsp. cf. *biflora*, ambas de flores moradas a purpúreas, viéndose un individuo de cada especie, creciendo juntas, pegadas a la valla de un descampado y la acera, bajo la hilera de *Ulmus pumila* (tesela 8, junto a los árboles 1 y 2). Son escasas en la Comunidad de Madrid, sobre todo *V. narbonensis*, con unas seis citas regionales registradas en GBIF.ES (2024), en torno a Cabanillas de la Sierra, Villanueva de la Cañada, Alcalá de Henares, Daganzo de Arriba, entre dicha localidad y Torrejón de Ardoz, y entre Leganés y Fuenlabrada. También se ha citado un único pie frente al colegio Santa Eugenia en el municipio de Madrid, figurando esta planta en su lista roja local de flora ruderal amenazada[16]. Sería aconsejable evitar el uso de herbicidas en dicho enclave para favorecer la conservación de estas especies. Muy cerca hay otras dos especies del mismo género, *V. sativa* (flor rosa y roja) y *V. villosa* (flor lila y azul violeta).

4.6. Inventario de arbolado

En el inventario de arbolado realizado en el ámbito del Plan Especial, se han inventariado un total de 45 registros (recogidos en el **Anexo 3: Estudio de flora y arbolado afectado**. En algunos casos, dentro del mismo registro se incluyen varios pies por estar demasiado próximos o ser probablemente rebrotes del mismo individuo. En total, se han identificado ejemplares de 11 especies diferentes, indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 35. Especies arbóreas inventariadas

Nombre científico	Nombre común
Styphnolobium japonicum	Acacia del Japón
Populus alba var. alba	Álamo blanco
Populus alba cv. 'pyramidalis'	Álamo blanco piramidal o boleana
Prunus dulcis	Almendro
Populus nigra	Chopo negro
Fraxinus cf. pennsylvanica	Fresno rojo americano
Olea europaea	Olivo
Ulmus pumila	Olmo de Siberia
Pinus pinea	Pino piñonero
Tamarix cf. gallica	Taray
Tilia tomentosa	Tilo plateado

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En la siguiente figura se muestra el arbolado presente en el ámbito de las instalaciones proyectadas:

[16] *BOT MAD (2022). Las plantas de la ciudad de Madrid. Catálogo de la flora silvestre urbana, Lista Roja y recomendaciones para la gestión del patrimonio botánico de la ciudad. Ed. Doce Calles. Madrid.*

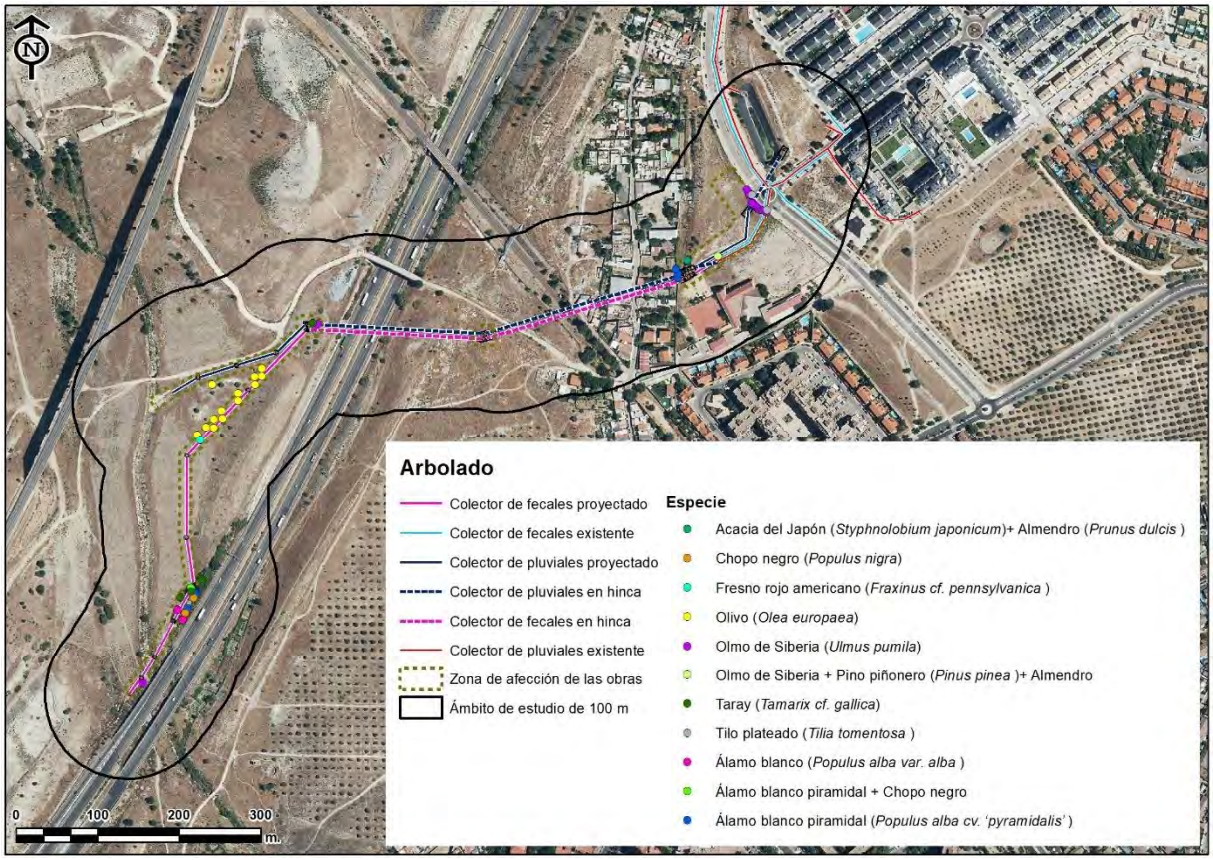


Figura 53. Arbolado presente en el ámbito de las instalaciones proyectadas. Fuente. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se recoge el inventario de arbolado completo de manera exhaustiva, donde se especifica el nombre científico y el nombre común de todas las especies, además del diámetro y altura de las especies, estado sanitario y las observaciones pertinentes. Además, a cada individuo se le ha asignado un código, por lo que cada ejemplar está debidamente identificado.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tabla 36. Arbolado inventariado en el ámbito de afección de las obras del Plan Especial

Código	Especie	Nombre científico	Altura (m)	Diámetro (cm)	Número de ejemplares	Estado sanitario
1	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	10,5	25	1	Bueno
2	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	10,5	20	1	Parece algo enfermo en el tronco
3	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	11	25	1	Bueno
4	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	8,5	37 en base; 19 y 21 cm (2 troncos)	1	Podría estar arece algo enfermo, por su foliación atrasada y producción de pocos frutos.
5	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	10,5	17,5	1	Bueno
6	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	9,5	12,5	1	Enfermo, como por tinta o algo parecido, en el tronco
7	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	9,5	10	1	Bueno
8	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	10,5	42	1	Bueno
9	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	10	19	1	Bueno
10	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	7	11	1	Algo enfermo, con daños en corteza
11	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	5	11	1	Bueno
12	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	9	22	1	Bueno
13	Tilo plateado	*Tilia tomentosa*	3,5	10	1	Bueno
14	Tilo plateado	*Tilia tomentosa*	4	11	1	Bueno
15	Álamo blanco piramidal o boleana	*Populus alba cv. 'pyramidalis'*	8	48	1	Bueno
16	Álamo blanco piramidal o boleana	*Populus alba cv. 'pyramidalis'*	7	16	1	Bueno
17	Álamo blanco piramidal o boleana	*Populus alba cv. 'pyramidalis'*	8	16	1	Bueno
18	Olmo de Siberia + Pino piñonero + Almendro	*Ulmus pumila + Pinus pinea + Prunus dulcis*	1,5-5	<10	1+1	Bueno

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Código	Especie	Nombre científico	Altura (m)	Diámetro (cm)	Número de ejemplares	Estado sanitario
19	Acacia del Japón + Almendro	*Styphnolobium japonicum + Prunus dulcis*	2-4	<10	1+1	Bueno
20	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	6,5	48 cm base (3 ramas 18/19/20 cm)	1	Bueno
21	Taray	*Tamarix cf. gallica*	4,5	muchas ramas basales	1	Bueno
22	Olivo	*Olea europaea*	5,5	tres troncos (27+30+30 cm)	3	Regular-bueno. Algo puntiseco.
23	Olivo	*Olea europaea*	4	2 troncos basales: 15 + 15 cm	2	Bueno. Algo puntiseco.
24	Olivo	*Olea europaea*	5	peana de 1,05 m, con 4 troncos de 10 + 18 +17 +17 cm	4	Regular. Algo puntiseco.
24 bis	Olivo	*Olea europaea*	1,5	Rebrotes basales	1	Malo. Rebrotes verdes y rebrotes secos
25	Olivo	*Olea europaea*	3	dos troncos, 10 y 11 cm	2	Regular. Algo puntiseco.
26	Olivo	*Olea europaea*	4	3 troncos basales: 17 + 17 + 17 cm	3	Bueno. Algo puntiseco.
27	Olivo	*Olea europaea*	4,5	3 troncos basales: 34 +24 + 15 cm.	3	Regular-bueno. Algo puntiseco.
28	Olivo	*Olea europaea*	4,5	2 troncos basales: 22 + 15 cm	2	Regular-bueno. Algo puntiseco.
29	Olivo	*Olea europaea*	4,5	2 troncos basales: 20 + 21 cm	2	Regular-bueno. Algo puntiseco.
30	Olivo	*Olea europaea*	5,5	2 troncos basales: 28 + 23,5 + 16 cm	2	Bueno. Algo puntiseco
31	Olivo	*Olea europaea*	3,5	2 troncos: 20 + 7 cm	2	Regular. Uno de los troncos basales casi seco
32	Olivo	*Olea europaea*	3,5	peana de 1 m de diámetro con dos troncos de 32 y 18 cm	1	Regular-malo
33	Olivo	*Olea europaea*	4	peana de 1,05 m de diámetro con dos troncos de 25 y 20 cm	1	Regular. Algo puntiseco.

Este documento es copia original firmada. Se han omitido los datos personales en aplicación de la normativa vigente

Código	Especie	Nombre científico	Altura (m)	Diámetro (cm)	Número de ejemplares	Estado sanitario
34	Fresno rojo americano	*Fraxinus cf. pennsylvanica*	6	43,5	1	Tronco con algunos agujeros de pájaros carpinteros, pero árbol con buena vitalidad, aunque con ramas muy péndulas
35	Taray	*Tamarix cf. gallica*	3-5	no medible. Rodal rodeado de zarzas.	1	Bueno
36	Álamo blanco piramidal + Chopo negro	*Populus alba cv. 'pyramidalis'+ P. nigra*	2-6	no medido. Decenas de estolones con diámetro < 10 cm.	1+1+1	Bueno
37	Álamo blanco piramidal o boleana	*Populus alba cv. 'pyramidalis'*	16	2 troncos basales de 15 y 31 cm	2	Bueno
38	Chopo negro	*Populus nigra*	18	3 troncos basales, de 32 + 27 + 8 cm.	3	Bueno
39	Taray	*Tamarix cf. gallica*	8	7 troncos basales, los mayores de 12, 15, 19, 20, 21 cm.	7	Bueno
40	Taray	*Tamarix cf. gallica*	7	6-7 troncos basales, los mayores de grosor de 17 y 15 cm.	6	Bueno
41	Álamo blanco	*Populus alba var. alba*	2-6	no medido. Decenas de estolones con diámetro < 10 cm.	1	Bueno
42	Álamo blanco piramidal o boleana	*Populus alba cv. 'pyramidalis'*	17	2 troncos basales de 50 y 23 cm	2	Bueno
43	Chopo negro	*Populus nigra*	18	40	1	Bueno aparente; tiene como bastantes nódulos en la parte baja

Este documento es copia original firmado. Se han omitido datos personales en aplicación de la normativa vigente

Código	Especie	Nombre científico	Altura (m)	Diámetro (cm)	Número de ejemplares	Estado sanitario
44	Álamo blanco	*Populus alba var. alba*	16	4 troncos basales de 54 (ramificación pronta en dos ramas de 25 + 36) + 40 (ramificación pronta en dos ramas de 23 + 21) + 38 + 27 cm.	4	Bueno
45	Olmo de Siberia	*Ulmus pumila*	7	20	1	Bueno

Comentar que todas las especies inventariadas se verán afectadas por la zona delimitada por las obras, siendo en total 83 pies arbóreos, si bien hay un olivo (código 22) que se localiza en el límite de la zona de ocupación temporal, y por lo tanto, aunque es posible su afección, se tratará de evitar en la medida de lo posible.

Se afectarán a 28 ejemplares de olivo (*Olea europaea),* a 15 ejemplares de Taray *(Tamarix cf. gallica),* a 15 ejemplares de olmo de Siberia (*Ulmus pumila*), a 8 ejemplares de Álamo blanco piramidal o boleana (*Populus alba cv. 'pyramidalis'*), a 5 ejemplares de chopo negro *(Populus nigra),* a 5 ejemplares de álamo blanco (*Populus alba var. alba),* a 2 almendros (*Prunus dulcis*), a 2 ejemplares de tilo plateado (*Tilia tomentosa*), a 1 ejemplar de fresno rojo americano (*Fraxinus cf. pennsylvanica*), a 1 ejemplar de acacia del Japón (*Styphnolobium japonicum*) y a 1 ejemplar de pino piñonero (*Pinus pinea*).

5. Fauna

El objeto de este epígrafe es la caracterización de la fauna presente, con el fin de identificar las especies amenazadas o protegidas existentes en el área del Plan Especial, para evitar en la medida de lo posible, afecciones a las mismas.

Este documento es copia del original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El alcance del área para poder identificar la fauna presente se corresponde con las cuadrículas UTM de 10 x 10 km sobre las que se ubicará el Plan Especial. Para ello se realiza inicialmente un catálogo faunístico donde se detallan todas las especies de fauna registradas en la zona de estudio.

5.1. Catálogo faunístico

Para la realización del inventario de fauna se han utilizado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente correspondiente a la cuadrícula UTM de 10 x 10 km 30TVK56 que contiene el ámbito de estudio.

En el catálogo faunístico se detallan todas las especies de fauna que pueden encontrarse en la zona de estudio, separadas por clases, e indicando su categoría de amenaza o protección según la normativa vigente:

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), desarrollados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. El catálogo clasifica las especies en las Categorías de amenaza incluidas a continuación junto a las abreviaturas utilizadas:

- En Peligro de Extinción: especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. (PE)

- Vulnerable: especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. (VU)

- Especies incluidas en el Listado: (I). Especies merecedoras de atención o protección que no se incluyen en las categorías anteriores.

Al ser el catálogo de mayor vigencia y aplicación, será el criterio que prevalezca en caso de diversidad de categorías para la misma especie.

Catálogo Regional de Especies Amenazadas y de Árboles Singulares de la Comunidad de Madrid, creado por el Decreto 18/1992. El catálogo se organiza en cuatro categorías, según lo dispuesto en el artículo 7.1 de la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora silvestres en la Comunidad de Madrid.

- Especies en peligro de extinción (PE)

- Especies sensibles a la alteración de su hábitat (SAH)

- Especies vulnerables (VU)

- Especies de interés especial (IE)

Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Traspone las Directivas Europeas Aves (2009/147/CE) y Hábitats (92/43/CEE).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. (II).

- Anexo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. (IV).

- Anexo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. (V).

- Anexo VI: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. (VI).

Invertebrados

Tabla 37. Invertebrados inventariados en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TVK56

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Chazara prieuri	*Nymphalidae*	Ermitaño del sur	-	-	-
Coenagrion caerulescens	*Coenagrionidae*		-	-	-
Coenagrion mercuriale	*Coenagrionidae*		-	-	-
Coscinia romeii	*Arctiidae*		-	SAH	-
Eremopola lenis	*Noctuidae*		-	-	-
Gomphus simillimus simillimus	*Gomphidae*		-	-	-
Mallota dusmeti	*Syrphidae*		-	-	-
Mylabris uhagonii	*Meloidae*		-	-	-
Plebejus hespericus	*Lycaenidae*	Niña del astrágalo	-	-	-
Saga pedo	*Tettigoniidae*		-	-	-
Tropidothorax sternalis sternalis	*Lygaeidae*		-	-	-
Tropidothorax sternalis sternalis	*Lygaeidae*		-	-	-
Vibertiola cinerea	*Reduviidae*		-	-	-

En el ámbito de estudio se encuentran registradas 13 especies de invertebrados, todas ellas artrópodas, de las cuales, solamente una se encuentra categorizada como sensible a la alteración del hábitat según la comunidad de Madrid: *Coscinia romeii*.

Peces

Tabla 38. Invertebrados inventariados en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TVK56

Este documento es copia original firmado. Reutilizado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Ameiurus melas	*Ictaluridae*	Pez gato negro	-	-	-
Barbus bocagei	*Cyprinidae*	Barbo común	-	-	-
Barbus comizo	*Cyprinidae*	Barbo comizo	-	-	-
Carassius auratus	*Cyprinidae*	Pez rojo	-	-	-
Chondrostoma arcasii	*Cyprinidae*	Bermejuela	I	-	-
Chondrostoma polylepis	*Cyprinidae*	Boga de río	-	-	II
Cyprinus carpio	*Cyprinidae*	Carpa	-	-	-
Esox lucius	*Esocidae*	Lucio europeo	-	-	-
Gambusia holbrooki	*Poeciliidae*	Gambusia	-	-	-
Lepomis gibbosus	*Centrarchiidae*	Perca sol	-	-	-
Micropterus salmoides	*Centrarchiidae*	Perca americana	-	-	-
Squalius alburnoides	*Cyprinidae*	Calandino	-	-	-

En el ámbito de estudio se encuentran un total de 12 especies de peces continentales, donde tan solo la bermejuela y la boga de río presentan protección: la primera se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especias y la segunda en el Anexo II de la ley 42/2007.

Anfibios

Tabla 39. Anfibios inventariados en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TVK56

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Bufo calamita	*Bufonidae*	Sapo corredor	I	IE	V
Pelodytes punctatus	*Peloditidae*	Sapillo moteado	I	VU	-
Pleurodeles waltl	*Salamandridae*	Gallipato	I	-	-
Pelophylax perezi	*Ranidae*	Rana común	-	-	-
Discoglossus jeanneae	*Discoglossidae*	Sapillo pintojo meridional	I	-	-

En el ámbito de estudio están registradas cinco especies de anfibios, de las cuales cuatro se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial; el sapillo moteado, el sapillo pintojo meridional, el sapo corredor y el gallipato. Además de en dicho listado, dos especies están también recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y de Árboles Singulares de la Comunidad de Madrid: con la categoría de vulnerable para el sapillo moteado y la categoría de Interés Especial para sapo corredor. Esta última especie también se encuentra incluida en anexo V de la Ley 42/2007.

Reptiles

Tabla 40. Réptiles inventariados en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TVK56

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Acanthodactylus erythrurus	*Lacertidae*	Lagartija colirroja	I	-	-
Blanus cinereus	*Amphisbaenidae*	Culebrilla ciega	I	-	-
Chalcides striatus	*Scincidae*	Eslizón tridáctilo	-	-	-
Coronella girondica	*Colubridae*	Culebra lisa meridional	I	-	-
Emys orbicularis	*Emydidae*	Galápago europeo	I	PE	II y V
Malpolon monspessulanus	*Colubridae*	Culebra bastarda	-	-	-
Mauremys leprosa	*Bataguridae*	Galápago leproso	I	-	II y V
Natrix maura	*Colubridae*	Culebra viperina	I	-	-
Podarcis hispanica	*Lacertidae*	Lagartija andaluza	-	-	V
Psammodromus algirus	*Lacertidae*	Lagartija colilarga	I	-	-
Psammodromus hispanicus	*Lacertidae*	Lagartija cenicienta	I	-	-
Rhinechis scalaris	*Colubridae*	Culebra de escalera	I	-	-
Tarentola mauritanica	*Gekkonidae*	Salamanquesa común	I	-	-
Timon lepidus	*Lacertidae*	Lagarto ocelado	I	-	-
Trachemys scripta	*Emydidae*	Galápago de florida	-	-	-

Este documento es copia digital firmada. Contiene datos personales en aplicación de la normativa vigente

En el ámbito de estudio aparecen 15 especies de reptiles, de las cuales todas menos el eslizón tridáctilo, la culebra bastarda, la lagartija andaluza y el galápago de florida, se encuentran en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

El galápago europeo aparece en la D18/92 de la comunidad de Madrid con la categoría de peligro de extinción.

Esta misma especie aparece también en los anexos II y V de la Ley 42/2007, al igual que el galápago leproso. En esta mima ley también se recoge a la culebra viperina en el anexo V.

Aves

Tabla 41. Aves inventariados en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TVK56

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Accipiter gentilis	*Sylviidae*	Azor común	I		
Acrocephalus arundinaceus	*Accipitridae*	Carricero tordal	I		
Acrocephalus scirpaceus	*Scolopacidae*	Carricero común	I		
Actitis hypoleucos	*Aegithalidae*	Andarríos chico	I	IE	
Aegithalos caudatus	*Accipitridae*	Mito	I		
Aegypius monachus	*Alaudidae*	Buitre negro	Vu	PE	IV
Alauda arvensis	*Alcedinidae*	Alondra común			
Alcedo atthis	*Phasianidae*	Martín pescador	I	IE	IV
Alectoris rufa	*Estrildidae*	Perdiz roja			
Amandava amandava	*Anatidae*	Bengalí rojo			
Anas platyrhynchos	*Anatidae*	Ánade azulón			
Anas strepera	*Anodidae*	Ánade friso		IE	
Apus apus	*Ardeidae*	Vencejo común	I		
Ardea cinerea	*Ardeidae*	Garza real	I		
Ardea purpurea	*Ardeidae*	Garza imperial	I	SAH	IV
Ardeola ralloides	*Strigidae*	Garcilla cangrejera	Vu		IV
Asio otus	*Strigidae*	Búho chico	I		
Athene noctua	*Anatidae*	Mochuelo común	I		
Aythya ferina	*Strigidae*	Porrón europeo			
Bubo bubo	*Ardeidae*	Búho real	I	Vu	IV
Bubulcus ibis	*Burhinidae*	Garcilla bueyera	I		
Burhinus oedicnemus	*Accipitridae*	Alcaraván			
Buteo buteo	*Caprimulgidae*	Busardo ratonero	I		
Caprimulgus ruficollis	*Fringillidae*	Chotacabras pardo	I	IE	
Carduelis cannabina	*Fringillidae*	Pardillo común			
Carduelis carduelis	*Fringillidae*	Jilguero europeo			

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Carduelis chloris	*Hirundinidae*	Verderón			
Cecropis daurica	*Certhiidae*	Golondrina daúrica	I		
Certhia brachydactyla	*Sylviidae*	Agateador común	I		
Cettia cetti	*Charadriidae*	Cetia ruiseñor	I		
Charadrius dubius	*Ciconiidae*	Chorlitejo chico	I		
Ciconia ciconia	*Accipitridae*	Cigüeña común	I	Vu	IV
Circaetus gallicus	*Accipitridae*	Águila culebrera	I	IE	IV
Circus aeruginosus	*Accipitridae*	Aguilucho lagunero occidental	I	SAH	IV
Circus pygargus	*Sylviidae*	Aguilucho cenizo	Vu	Vu	IV
Cisticola juncidis	*Cuculidae*	Cistícola buitrón	I		
Clamator glandarius	*Columbidae*	Críalo europeo	I		
Columba livia/domestica	*Columbidae*	Paloma bravía			
Columba oenas	*Columbidae*	Paloma zurita			
Columba palumbus	*Corvidae*	Paloma torcaz			
Corvus corax	*Corvidae*	Cuervo			
Corvus corone	*Corvidae*	Corneja			
Corvus monedula	*Phasianidae*	Grajilla occidental			
Coturnix coturnix	*Cuculidae*	Codorniz			
Cuculus canorus	*Hirundinidae*	Cuco	I		
Delichon urbicum	*Picidae*	Avión común	I		
Dendrocopos major	*Ardeidae*	Pico picapinos	I		
Egretta garzetta	*Emberizidae*	Garceta común	I	IE	IV
Emberiza calandra	*Turdidae*	Escribano triguero			
Erithacus rubecula	*Falconidae*	Petirrojo	I		
Falco naumanni	*Falconidae*	Cernícalo primilla	I	PE	IV
Falco peregrinus	*Falconidae*	Halcón peregrino	I	Vu	IV
Falco tinnunculus	*Muscicapidae*	Cernícalo vulgar	I		
Ficedula hypoleuca	*Fringillidae*	Papamoscas cerrojillo	I		
Fringilla coelebs	*Phasianidae*	Pinzón vulgar			
Fulica atra	*Phasianidae*	Focha común			
Fulica cristata	*Alaudidae*	Focha cornuda	PE		IV
Galerida cristata	*Phasianidae*	Cogujada común	I		
Gallinula chloropus	*Accipitridae*	Gallineta			
Hieraaetus pennatus	*Recurvirostridae*	Águila calzada	I	IE	IV
Himantopus himantopus	*Sylviidae*	Cigüeñuela común	I	IE	IV
Hippolais polyglotta	*Hirundinidae*	Zarcero común	I		
Hirundo rustica	*Ardeidae*	Golondrina	I		
Ixobrychus minutus	*Picidae*	Avetorillo común	I	SAH	IV

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Jynx torquilla	*Laniidae*	Torcecuello	I	IE	
Lanius senator	*Laridae*	Alcaudón común	I		
Larus ridibundus	*Fringillidae*	Gaviota reidora			
Loxia curvirostra	*Turdidae*	Piquituerto	I		
Luscinia megarhynchos	*Meropidae*	Ruiseñor común	I		
Merops apiaster	*Accipitridae*	Abejaruco	I		
Milvus migrans	*Accipitridae*	Milano negro	I		IV
Milvus milvus	*Motacillidae*	Milano real	PE	Vu	IV
Motacilla alba	*Motacillidae*	Lavandera blanca	I		
Motacilla flava	*Psittacidae*	Lavandera boyera	I		
Myopsitta monachus	*Anatidae*	Cotorra argentina			
Netta rufina	*Ardeidae*	Pato colorado		IE	
Nycticorax nycticorax	*Turdidae*	Martinete	I	SAH	IV
Oenanthe leucura	*Oriolidae*	Collalba negra	I	IE	IV
Oriolus oriolus	*Strigidae*	Oropéndola	I		
Otus scops	*Paridae*	Autillo europeo	I		
Parus caeruleus	*Paridae*	Herrerillo común			
Parus major	*Passeridae*	Carbonero común	I		
Passer domesticus	*Passeridae*	Gorrión común			
Passer hispaniolensis	*Passeridae*	Gorrión moruno			
Passer montanus	*Passeridae*	Gorrión molinero			
Petronia petronia	*Turdidae*	Gorrión chillón	I		
Phoenicurus ochruros	*Sylviidae*	Colirrojo tizón	I	IE	
Phylloscopus bonelli	*Sylviidae*	Mosquitero papialbo	I		
Phylloscopus collybita/ibericus	*Sylviidae*	Mosquitero común	I		
Phylloscopus sibilatrix	*Sylviidae*	Mosquitero silbador	I		
Phylloscopus trochilus	*Corvidae*	Mosquitero musical	I		
Pica pica	*Picidae*	Urraca			
Picus viridis	*Podicipedidae*	Pito real			
Podiceps cristatus	*Podicipedidae*	Somormujo lavanco	I		
Podiceps nigricollis	*Phasianidae*	Zampullín cuellinegro	I	IE	
Porphyrio porphyrio	*Psittacidae*	Calamón común	I		IV
Psittacula krameri	*Hirundinidae*	Cotorra de Kramer			
Ptyonoprogne rupestris	*Corvidae*	Avión roquero	I		
Pyrrhocorax pyrrhocorax	*Rallidae*	Chova piquirroja	I	IE	IV
Rallus aquaticus	*Remizidae*	Rascón		IE	
Remiz pendulinus	*Hirundinidae*	Pájaro moscón	I		
Riparia riparia	*Turdidae*	Avión zapador	I	IE	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Saxicola rubetra	*Turdidae*	Tarabilla norteña	I	IE	
Saxicola torquatus	*Fringillidae*	Tarabilla común	I		
Serinus serinus	*Sternidae*	Serín verdecillo			
Sterna hirundo	*Columbidae*	Charrán común	I		IV
Streptopelia decaocto	*Columbidae*	Tórtola turca			
Streptopelia turtur	*Strigidae*	Tórtola europea			
Strix aluco	*Sturnidae*	Cárabo común	I		
Sturnus unicolor	*Sylviidae*	Estornino negro			
Sylvia atricapilla	*Sylviidae*	Curruca capirotada	I		
Sylvia borin	*Sylviidae*	Curruca mosquitera	I		
Sylvia cantillans	*Sylviidae*	Curruca carrasqueña	I		
Sylvia communis	*Sylviidae*	Curruca zarcera	I		
Sylvia melanocephala	*Sylviidae*	Curruca cabecinegra	I		
Sylvia undata	*Podicipedidae*	Curruca rabilarga	I		IV
Tachybaptus ruficollis	*Scolopacidae*	Zampullín cuellinegro	I		
Tringa ochropus	*Troglodytidae*	Andarríos grande			
Troglodytes troglodytes	*Turdidae*	Chochín	I		
Turdus merula	*Turdidae*	Mirlo			
Turdus philomelos	*Turdidae*	Zorzal común			
Turdus viscivorus	*Tytonidae*	Zorzal charlo			
Tyto alba	*Tytonidae*	Lechuza común	I	IE	
Upupa epops	*Charadriidae*	Abubilla	I		
Vanellus vanellus	*Accipitridae*	Avefría		IE	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En las inmediaciones de la zona de estudio se han observado un total de 125 especies de aves, de las cuales 84 están registrados en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, 3 de ellos, el buitre negro (*Aegypius monachus*), la grajilla cangrejera (*Ardeola ralloides*) y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), bajo la categoría "Vulnerable" y otras dos, focha cornuda (*Fulica cristata*) y milano real (*Milvus milvus*) bajo la categoría "En Peligro de Extinción".

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid se catalogan 30 de estas especies, 19 de ellas como de "Interés Especial", 5 como "Vulnerables": búho real (*Bubo bubo*), cigüeña común (*Ciconia ciconia*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y milano real (*Milvus milvus*); 2 como "En Peligro de Extinción": buitre negro (*Aegypius monachus*) y cernícalo primilla (F*alco tinnunculus*); y 4 como "Sensibles a la Alteración de su Hábitat": garza imperial (*Ardea purpurea*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*) y martinete (*Nycticorax nycticorax*).

Por último, se han observado 24 especies que aparecen catalogadas en el Anexo IV de la Ley 42/2007, lo que significa que son especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

Mamíferos

Tabla 42. Mamíferos inventariados en la cuadrícula UTM 10 x 10 km 30TVK56

ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	LESRPE y CEEA	CATEGORIA C.M. D18/92	ANEXOS 42/2007
Apodemus sylvaticus	*Muridae*	Ratón de campo			
Arvicola sapidus	*Muridae*	Rata de agua			
Crocidura russula	*Soricidae*	Musaraña gris			
Eliomys quercinus	*Gliridae*	Lirón careto			
Erinaceus europaeus	*Erinaceidae*	Erizo europeo			
Genetta genetta	*Viverridae*	Gineta			VI
Lepus granatensis	*Leporidae*	Liebre ibérica			
Lutra lutra	*Mustelidae*	Nutria	I	PE	II y V
Martes foina	*Mustelidae*	Garduña			
Meles meles	*Mustelidae*	Tejón			
Microtus duodecimcostatus	*Muridae*	Topillo mediterráneo			
Mus musculus	*Muridae*	Ratón común			
Mus spretus	*Muridae*	Ratón moruno			
Mustela nivalis	*Mustelidae*	Comadreja común			
Mustela putorius	*Mustelidae*	Turón			VI
Neovison vison	*Mustelidae*	Visón americano			
Oryctolagus cuniculus	*Leporidae*	Conejo común			
Rattus norvegicus	*Muridae*	Rata parda			
Suncus etruscus	*Soricidae*	Musgaño enano			
Vulpes vulpes	*Canidae*	Zorro			

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En la zona de estudio se han observado 20 especies de mamíferos, de las cuales 1, la nutria (*Lutra lutra*) está incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, además se encuentra catalogada como "En Peligro de Extinción" en la Comunidad de Madrid y en los anexos II, V de la Ley 42/2007.

La Ley 42/2007 también recoge a la gineta (*Genetta genetta*) y al turón (*Mustela putorius*) en el anexo VI.

En relación con el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y de Árboles Singulares de la Comunidad de Madrid, son 34 especies las incluidas, de las cuales 5 son Sensibles a la Alteración de su Hábitat (garza imperial, aguilucho lagunero occidental, avetorillo común, martinete y *Coscinia romeii*), 6 son vulnerables (búho real, cigüeña común, aguilucho cenizo, halcón peregrino, milano real y Sapillo moteado), 3 están en peligro de extinción (nutria, buitre negro y cernícalo primilla) y 20 están catalogadas como "interés especial".

La composición faunística recogida en el inventario presenta notables carencias en lo que respecta a la fauna quiróptera, derivadas de la propia metodología de confección de este, sin embargo, debido a la falta de zonas húmedas u arboladas, es esperable que la diversidad de murciélagos presentes en el área de estudio sea escasa.



Figura 54. Composición faunística del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Biodiversidad (MITERD).

5.2. Especies amenazadas o protegidas

Tal y como se recoge en el catálogo faunístico anterior, las principales especies amenazadas y protegidas (Vulnerables o En Peligro de Extinción), que están presentes en las cuadrículas UTM 10x10 en las que se engloba la zona de estudio, son las siguientes:

Anfibios:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*)

Aves:

- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Búho real (*Bubo bubo*)
- Buitre negro (*Aegypius monachus*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

- Milano real (*Milvus milvus*)

Mamíferos:

- Nutria (*Lutra lutra*)

A continuación, se recoge una breve descripción y contextualización de las especies protegidas que pueden estar presentes:

Anfibios:

Sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*)

La familia Pelodytidae es endémica de la región Paleártica, existiendo dos linajes bien diferenciados, uno localizado en el sudoeste de Europa y otro en el Cáucaso.

Se trata de una especie de hábitos terrestres y nocturnos (García-París, 1985). Las poblaciones presentes en la península ibérica muestran un período de reposo invernal que se realiza en tierra, a veces en cuevas. En la Comunidad de Madrid, se han observado ejemplares activos desde diciembre, y en celo desde enero hasta mayo (Martínez-Solano y García-París).

Especie generalista que ocupa estepas cultivadas, maquia, alcornocales, márgenes de bosques supra-mediterráneos de hayas y robles y marismas litorales. Muestra cierta trogofilia, apareciendo con frecuencia en la entrada de las cuevas. Altitudinalmente aparece desde el nivel del mar hasta los 2.000 m en los Pirineos. Se reproduce en un amplio rango de masas de agua, como pueden ser charcas efímeras, abrevaderos de ganado y arroyos de corriente lenta, tolerando niveles elevados de salinidad. Especie pionera, es frecuente en canteras abandonadas y charcas de nueva creación.

Su abundancia se ha estimado en algunas poblaciones periféricas, oscilando entre las 2-46 hembras reproductoras por masa de agua, aunque en Madrid aparece siempre en bajas densidades. Globalmente, la especie no se encuentra amenazada. No obstante, algunas poblaciones periféricas son vulnerables y se ha podido constatar su declive. En la península ibérica algunas poblaciones pueden estar amenazadas, sobre todo en paisajes alterados, en condiciones semi-áridas o en regiones periféricas del rango de distribución.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Aves:

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

El aguilucho cenizo es una especie paleártica que ocupa en Europa latitudes meridionales y realiza una invernada transahariana.

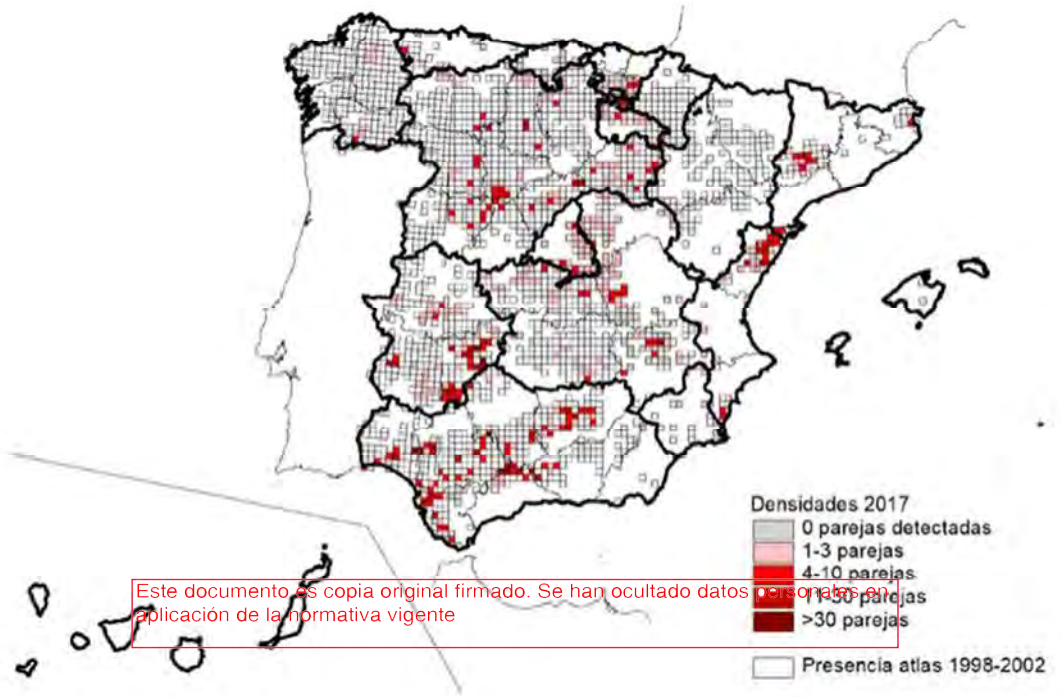
La población reproductora de aguilucho cenizo en España, de acuerdo con los datos del último censo disponible en 2017 (Arroyo *et al.*, 2019), se estimó entre 4.276 y 5.362 parejas reproductoras -estima que excluye las poblaciones reproductoras de Aragón, Navarra, A Coruña y Pontevedra-.

En el anterior censo poblacional realizado en 2006 se estimó que la población reproductora en el territorio muestreado en 2017 estaba formada por unas 5.818-6.934 parejas (Arroyo y García, 2007), lo que significa que ha habido una reducción de aproximadamente de 1.500 parejas en dicho territorio, constatándose que la especie muestra una tendencia claramente negativa, con un declive de entre

el 23 y el 27 % entre 2006 y 2017. Dentro de su área de distribución los mayores declives se han observado en Galicia, Andalucía, Extremadura, Madrid o País Vasco. En general se observa un fuerte y generalizado declive en la mitad occidental del territorio donde habita el aguilucho cenizo.

En la Comunidad de Madrid se estima una población reproductora de aguiluchos cenizos de 52-68 parejas. La comparación de los datos de este censo con los del 2006 indican un declive del 33- 48% de las parejas reproductoras a escala autonómica durante este periodo.

El aguilucho cenizo es nidificante en casi todo el territorio peninsular, relativamente escasa en el sector suroriental y muy rara en la vertiente atlántica de la cordillera Cantábrica. En general es rara en zonas montañosas a más de 1.200 m de altitud. Cría ocasional en Baleares. Falta en Canarias, Ceuta y Melilla. Su distribución está determinada por la disponibilidad de hábitat.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 55. Área de distribución del aguilucho cenizo en España en 2017. Fuente: El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2017 y método de censo.

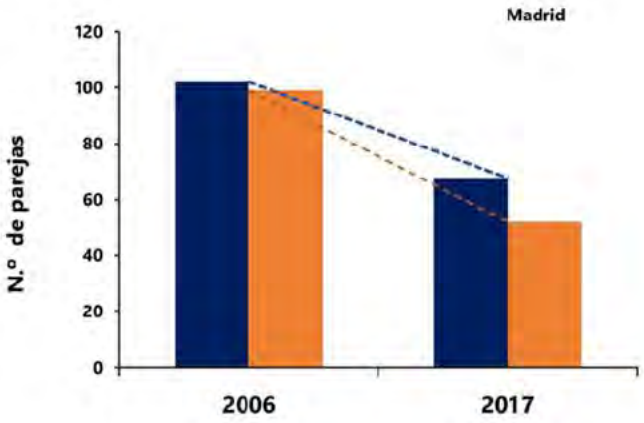


Figura 56. Evolución de la población de aguilucho cenizo en Madrid (considerando estimas máximas, en azul, y mínimas, en naranja). Fuente: El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2017 y método de censo.

Cría fundamentalmente en cultivos de cereal, pero también en manchas de vegetación natural, sobre todo en áreas más o menos montañosas del norte y en zonas costeras. Muestra costumbres de cría semi-coloniales, de distribución espacial muy irregular, con grandes densidades en ciertas zonas, aunque ausente de otras con condiciones en principio adecuadas.

Nidifica en el suelo por lo que es particularmente vulnerable a pérdidas de huevos o pollos durante la cosecha, o por depredación. Los micromamíferos son muy importantes en su dieta en las zonas en las que pueden formar plagas en ciertos años, como Castilla y León, y la densidad de reproductores en una zona puede depender estrechamente de ello. La supervivencia anual de los adultos parece particularmente baja en años en los que no hay langosta en las zonas de invernada del oeste de África. Resultados de anillamiento parecen indicar que las poblaciones españolas están potencialmente mezcladas con las francesas y portuguesas.

Búho real (*Bubo bubo*)

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Esta especie se distribuye por la totalidad de la Eurasia templada, desde la península ibérica hasta la totalidad del subcontinente y China, así como en algunos lugares del norte de África.

En la península ibérica solamente se encuentra ausente en el litoral Cantábrico, aunque las mayores densidades se alcanzan en el centro, sur, levante y Extremadura.

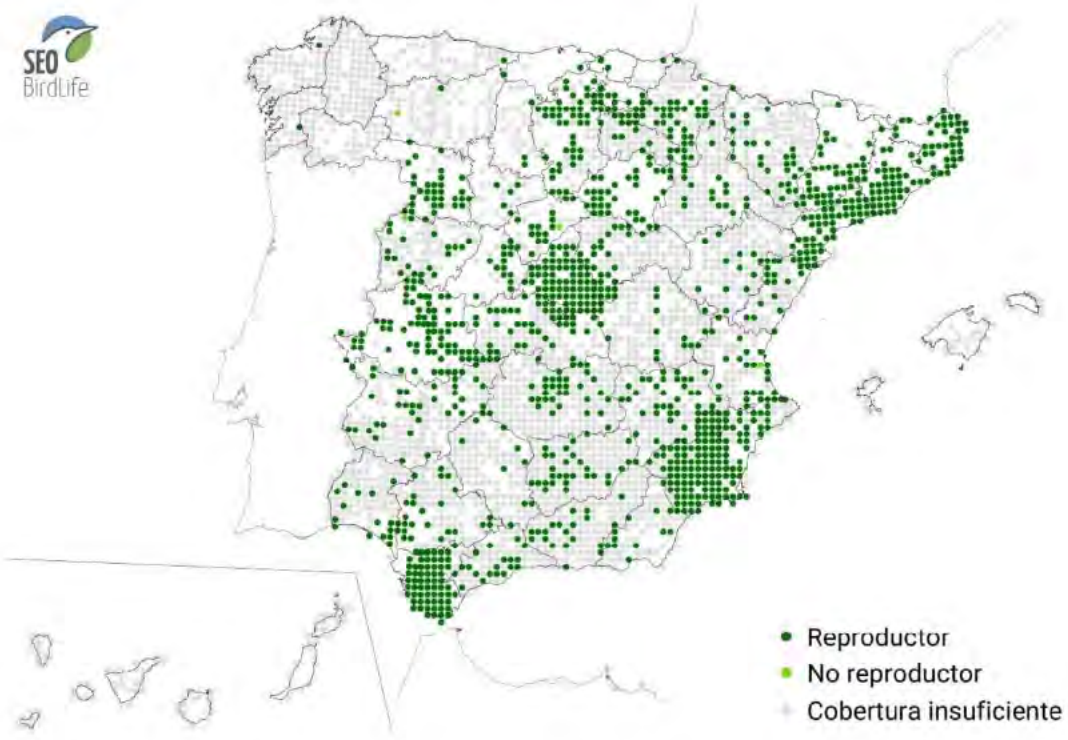


Figura 57. Área de distribución del búho real en España. Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España.

En la actualidad la población mínima estimada se situaría por encima de las 3.000 parejas, aunque dado los datos disponibles para la especie y la dificultad de detección no es posible realizar una estima más precisa. La población alcanza elevadas densidades en zonas del centro, el suroeste y el sureste peninsular. Por ejemplo, en Montes de Toledo se estimó una densidad media de 4,3 parejas/100 km², alcanzando en las mejores zonas máximos de 29,2 parejas/100 km² (León Ortega, 2015).

Los búhos reales sufrieron un grave declive en España hasta la entrada en vigor del decreto de especies protegidas en 1973, desde entonces, se cree que sus números podrían encontrarse en aumento, sin embargo, no se dispone de ningún registro histórico de censos o estimas que lo confirmen, aunque en los últimos años si parece haberse registrado un aumento, llegando incluso a colonizar áreas donde antes se encontraba ausente.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Buitre negro (*Aegypius monachus*)

La especie se distribuye, aunque de manera bastante fragmentada, por el sur de Eurasia, desde la Península y Baleares hasta el norte de la India, China, Mongolia y sur de Siberia. En invierno, las poblaciones orientales migran a Sudán, oriente de Pakistán y noreste de Corea. Su población mundial puede estimarse en unas 4.360 pp.

En Europa se estima en 1.200-1.700 pp., con mejor población (y segunda a escala mundial) en España (BirdLife International, 2000). En la península ibérica se encuentra principalmente distribuido por el cuadrante suroccidental cría en las comunidades de Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura y Madrid y Baleares.

Construye sus nidos sobre árboles entre los 200 y 1.600 m de altitud, en bosques mediterráneos y dehesas de alcornoque y encina, bosques de coníferas en montaña (pino silvestre y pino salgareño), bosques mediterráneos montañosos de coníferas. Cría en colonias más o menos dispersas, la de mayor tamaño en el Parque Natural de Monfragüe (Extremadura), con 228 parejas.



Figura 58. Área de distribución del buitre negro en España. Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España.

La población reproductora parece haberse incrementado alrededor del 38% entre 2006 y 2017 y se cree que multiplica al menos 11 veces a sus poblaciones de los años 70. El número de colonias ocupadas por la especie también parece haber incrementado (un 23%) entre 2006 y 2017.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

El cernícalo primilla se distribuye por zonas ganaderas o agrícolas con predominio de cultivos de secano. En zonas agrícolas selecciona positivamente para cazar linderos, eriales, barbechos y rastrojos, mientras que seleccionan negativamente los campos arbolados, los regadíos y los labrados. Según el último censo nacional, realizado por SEO Birdlife en el año 2018, la estimación de parejas reproductoras en España descendió a 10.090.

Destacan 4 comunidades autónomas que superan individualmente el 15% de la población y que entre ellas acumulan el 87,2% de la población estimada: Castilla-La Mancha, con casi el 28,4% de la población española (2.870 parejas); Andalucía, con otro 25,0% y 2.525 parejas; Castilla y León, con un 18,6% y 1.816 parejas y Extremadura, que acumula un 15,7% de la población con 1.541 parejas. Estas cuatro comunidades forman el centro de dispersión de España, ocupando su mitad suroccidental. El resto de las comunidades forman el perímetro de distribución de la especie respecto a ese centro de dispersión y sus poblaciones son muy inferiores.

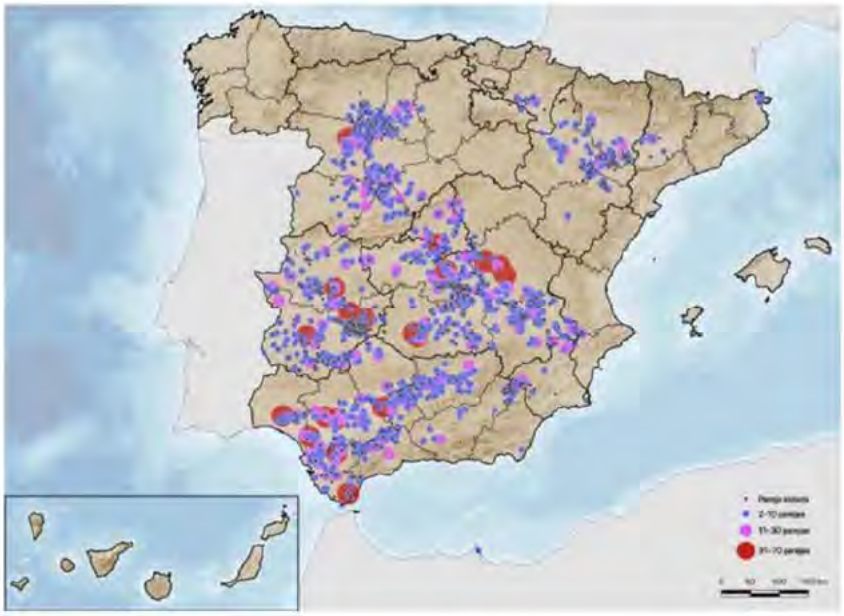


Figura 59. Área de distribución del cernícalo primilla en España. Fuente: Población reproductora en 2016-2018 del cernícalo primilla.

Los resultados del censo constatan una tendencia poblacional negativa, percibiéndose un declive que se puede cuantificar entre un -28% y un -40%. En general el declive es más notorio en las zonas con mayores tamaños poblacionales, lo que resulta muy preocupante. Aun así, si se analizan los datos con una serie larga de años, es muy destacable la caída general ocurrida en los últimos 5-10 años en todas las comunidades.

En Madrid la población en 2016 se estima en 228 parejas. Una población relativamente pequeña respecto al total nacional (2,4%). Casi el 75% de los efectivos se encuentran en solo 10 municipios y éstos acumulan el 70% de los puntos de cría.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

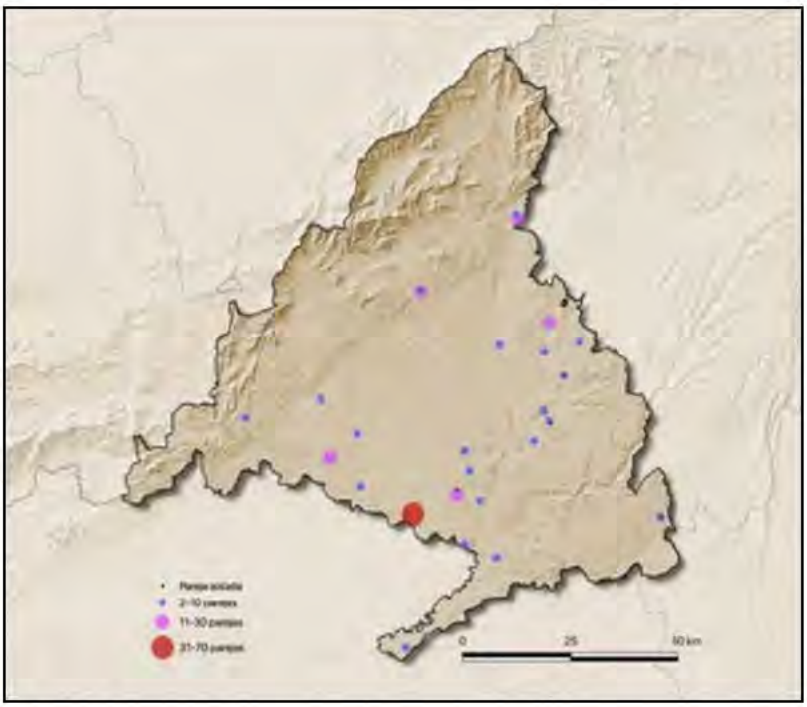


Figura 60. Distribución de la población de cernícalo primilla en Madrid en 2016. Fuente: Población reproductora en 2016-2018 del cernícalo primilla.

Sus principales amenazas son la pérdida de hábitat de alimentación en las áreas de cría y de dispersión, la reducción de la disponibilidad de presas debido al uso de insecticidas, la pérdida de lugares de nidificación por obras de restauración o por ruina de los edificios, las molestias debidas a acciones humanas en las colonias de cría y en los dormideros en zonas de dispersión, y la pérdida de hábitat en las áreas de invernada y en los lugares de paso.

Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La cigüeña blanca es un ave de gran tamaño, muy planeadora y que depende de las corrientes térmicas para el vuelo. Hasta hace relativamente poco tiempo, era considerada un migrador transahariano obligado que solo se observaba en territorio ibérico durante la época de reproducción. Sin embargo, en las últimas décadas está cambiando su comportamiento migratorio, y en la actualidad se cuenta con un importante número de aves que invernan en España, tanto aves nativas invernantes como ejemplares de origen centroeuropeo.

Durante la migración transahariana la península Ibérica representa un área de paso obligado para las cigüeñas blancas de Europa Occidental y centroeuropeas, que viajan hasta el área de Gibraltar para cruzar el Estrecho entre finales de agosto y septiembre, más tarde que las aves ibéricas. Una vez en África continúan la migración atravesando el desierto del Sahara hasta llegar al Sahel, donde se encuentra la principal área de invernada de la población occidental. En España, la población reproductora se distribuye fundamentalmente en la mitad occidental de la Península y en el valle del Ebro. Además, cría en Galicia y en localidades aisladas de la fachada cantábrica, pero falta en grandes áreas de la costa mediterránea y este de la meseta. El último censo nacional corresponde a 2004, cuando el tamaño de la población reproductora española se cifró en 33.217 parejas reproductoras y 31.229 ejemplares invernando. El crecimiento fue del 99,59% con respecto al censo de 1994. La mayor

parte de la población se encuentra en la parte occidental de la península Ibérica. Destacan las comunidades de Extremadura y Castilla y León que albergan entre ambas un 69,87% del total.

En la Comunidad de Madrid sus poblaciones parecen estar también al alza y se estiman en 2.000 parejas.

En el entorno peninsular se reproduce principalmente en la mitad más occidental, donde ocupa gran cantidad de hábitats de carácter antropófilo como entornos rurales, pastos, cultivos de regadío y secano o zonas húmedas. Tras finalizar la temporada estival en nuestro país, una parte importante de sus poblaciones comienza una migración transahariana, mientras que otra fracción de estas permanece en el entorno peninsular durante el invierno.

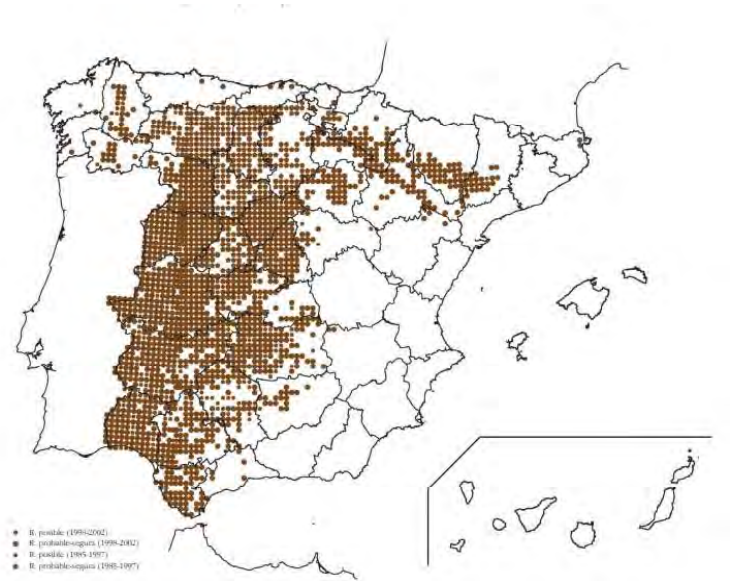


Figura 61. Área de distribución de la cigüeña blanca en España. Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España de 2003.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

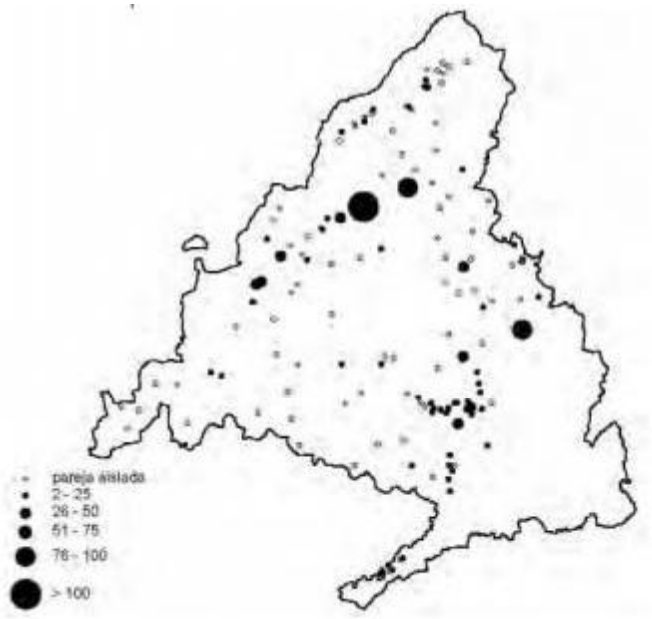


Figura 62. Distribución de las poblaciones reproductoras de cigüeña blanca en Madrid. Fuente: La Cigüeña Blanca en España.

Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

El halcón peregrino es un ave de distribución cosmopolita presente en todos los continentes salvo la Antártida, sus poblaciones más numerosas se encuentran en las islas del Pacífico norte, Australia, la península Ibérica, las Islas Británicas y Rusia.

En España el grueso de sus poblaciones se concentra en sistemas montañosos como la cornisa cantábrica, Pirineos, Cuenca del Ebro, Sistema Ibérico, Sierras Béticas y Sierras Penibéticas, pues normalmente necesita de roquedos para alojar sus nidos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

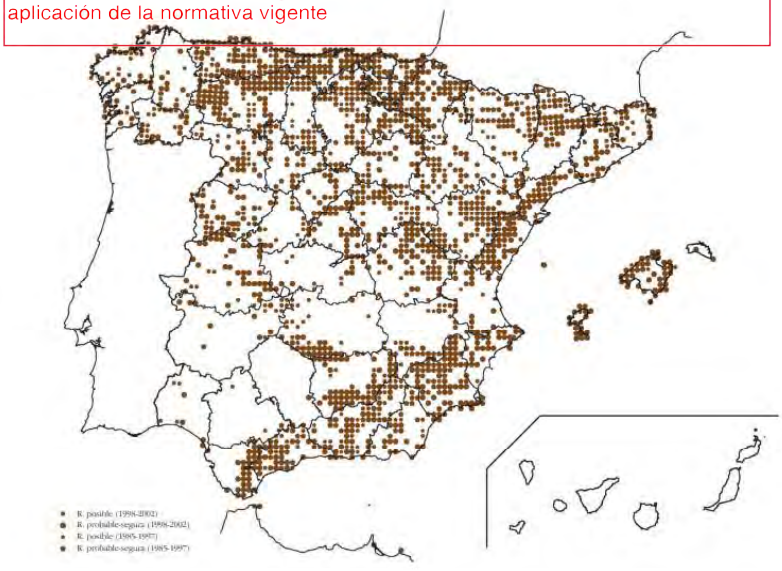


Figura 63. Área de distribución del halcón peregrino en España. Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España.

La población europea en el año 2000 rondaba entre las. 12.000-25.000 parejas reproductoras, de las que en la península residen alrededor de 2.500. Tras el grave descenso poblacional sufrido por *F. peregrinus* en los años 50-60 debido a la acumulación de biocidas en sus cuerpos, a partir de los 70 la especie experimento un fuerte incremento poblacional. Según los datos aportados por la SEO en su último censo nacional, el porcentaje de cambio de distribución entre los *Atlas de Aves Reproductoras de 2002 y 2018* (SEO/BirdLife, 2021) se ha producido un leve aumento del 9 % en el número de cuadrículas ocupadas, con un área de ocupación de 155.700 km². Sin embargo, al considerar la evolución en el número de cuadrículas donde estaba presente en 2002, se constata una reducción en 340 cuadrículas (33,4 %). Según el informe sexenal elaborado por el MITECO (2019), la tendencia a corto y largo plazo es de aumento.

Milano real (*Milvus milvus*)

Se distribuye únicamente por el continente europeo, donde el 90% de los efectivos se concentran en Alemania, Francia y España.

La península ibérica el 50 % de la población reproductora se encuentra en Castilla y León, que junto con Navarra, Extremadura y Aragón engloban cerca del 90 % de la población española. Esta población se estimó entre 2.312 y 2.440 parejas en 2014 (Molina, 2015). Entre 2004 y 2014 su tendencia parece estable, con un muy ligero incremento -del 15 %-, posiblemente debido a la sobreestimación en algunas provincias. No obstante, la población reproductora se encuentra aún lejos de las más de 3.300-4.000 parejas estimadas en el año 1994.

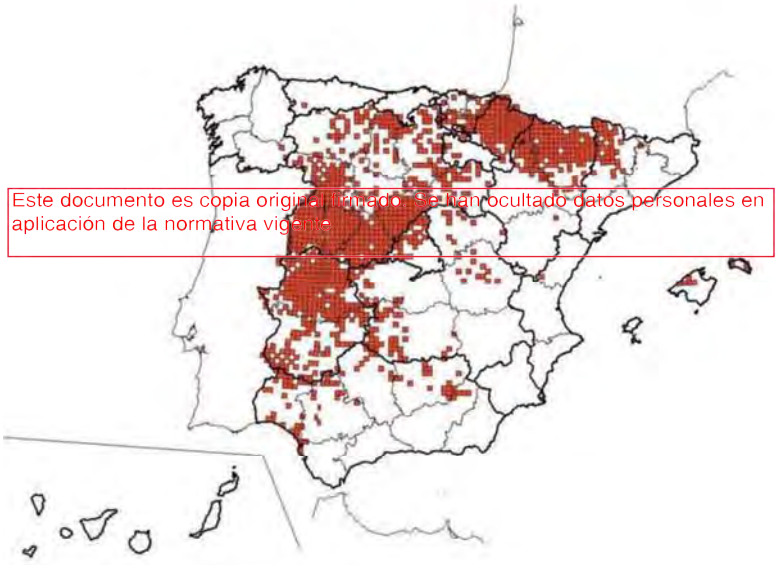

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 64. Área de distribución de la población reproductora del milano real en España. Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España del 2003.

Durante el invierno presenta una distribución muy similar a la de la época reproductora, aunque más extensa, ocupando amplias zonas de llanuras agrarias en fondos de valle, donde el milano real es muy escaso o está ausente como reproductor (Molina, 2015). La población invernante se concentra en el

cuarto noroccidental de la península ibérica, aunque parece estar expandiendo el área de presencia y abundancia en el sur y sureste de España durante la última década. La población estimada en invierno fue de 50.297 individuos, localizándose 508 dormideros en los que se contabilizaron 37.762 milanos reales.

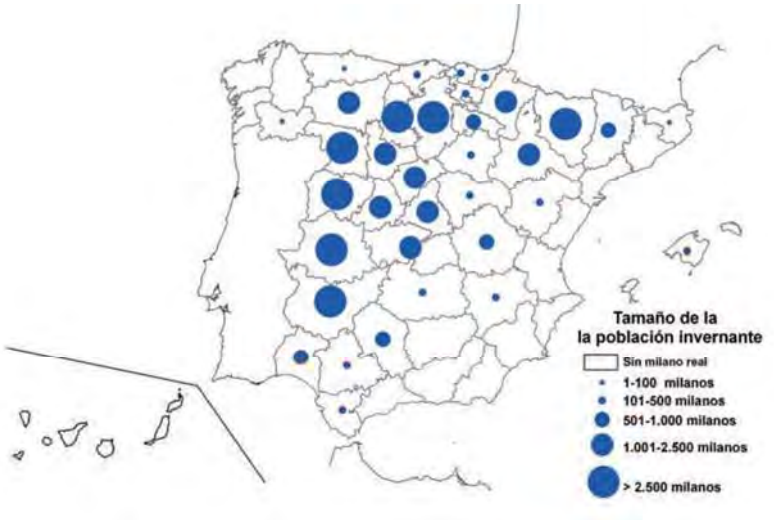
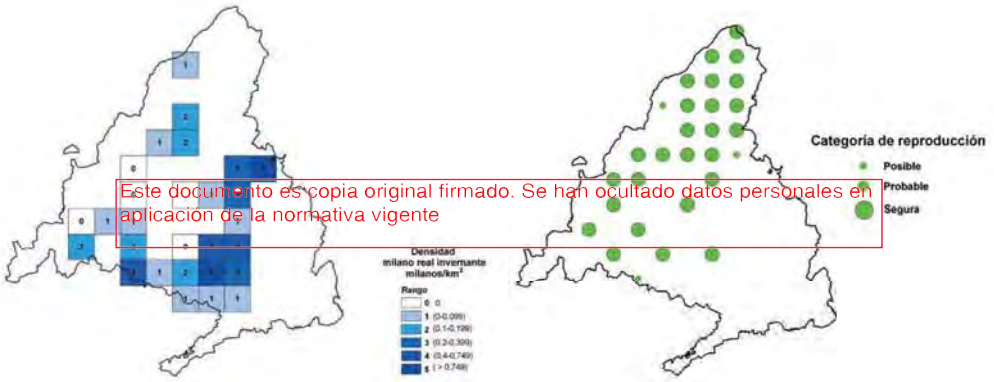


Figura 65. Tamaño de la población invernante por provincia de milano real. Fuente: Población invernante y reproductora del milano real en España. 2014.

En la Comunidad de Madrid la población de milano real en 2014 fue de 1.069 aves invernantes, localizadas en cuatro dormideros, y la reproductora 63-73 parejas



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 66. Densidad de milano invernante y reproducción en Madrid. Fuente: El Milano Real en España. Fuente: Población invernante y reproductora del milano real en España. 2014.

El hábitat óptimo para el milano real es una mezcla de bosques y áreas abiertas de alimentación, con pastizales y cultivos, a menudo con actividad ganadera extensiva, en particular de vacuno.

Las mayores amenazas se esta especie son el uso de venenos, colisiones y electrocuciones con tendidos, así como atropellos, la caza ilegal y la alteración de su hábitat.

Mamíferos:

Nutria (*Lutra lutra*)

Las nutrias ibéricas son menores que las del centro y norte de Europa. No se dispone de datos sobre la variación geográfica dentro de la Península, aunque estas variaciones no parecen ser notables. No se han descrito subespecies para la Península Ibérica.

Vive en todo tipo de ambientes acuáticos continentales suficientemente bien conservados, y en el litoral atlántico. De forma sedentaria se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.700-1.800 m de altitud; por encima y hasta los 2.400 m, su presencia se ve muy condicionada por la disponibilidad de alimento, pudiendo acceder estacionalmente en función del hielo y de la reproducción de diversas especies de anfibios y de peces.

Especie poliestra y polígama, que puede reproducirse durante todo el año en función de la disponibilidad de recursos en el medio; la gestación dura entre 61 y 63 días, al término de los cuales, en la inmensa mayoría de los casos, nacen entre una y cuatro crías. Éstas permanecen con sus madres hasta los 8 o 12 meses. En la naturaleza, los individuos más longevos alcanzan entre 14 y 16 años, aunque la vida media es de tres o cuatro años. La mayor tasa de mortalidad (entre un 30 y un 50%) se da durante el período de dispersión, que puede alcanzar hasta los dos o tres años de vida.

La práctica totalidad de sus presas tienen hábitos acuáticos o semiacuáticos, siendo capturadas en el agua o muy cerca de ella. Come principalmente peces, cangrejos, anfibios y culebras de agua, aunque también pequeños mamíferos, aves, otros reptiles e insectos. La dieta de las nutrias ibéricas se basa en menos especies que en la mayor parte de Europa central, septentrional y oriental. Salmónidos y anguilas en la vertiente atlántica, y ciprínidos y cangrejos en los ambientes mediterráneos, caracterizan su dieta. En las montañas, destacan las truchas y los anfibios. En los ambientes litorales la dieta es más compleja e incluye un elevado número de presas diferentes.

No existen estudios sobre el tamaño poblacional. Las densidades reportadas oscilan entre 0,05 y 1,0 ejemplares/km de río, aunque en algunas zonas concretas podrían ser algo superiores.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Es una especie solitaria, excepto durante los apareamientos, la época de crianza y, a veces, el período de inicio de la dispersión. Posee unos elevados requerimientos espaciales, generalmente de decenas de kilómetros. Las áreas de campeo de los machos son mayores que las de las hembras, pudiendo englobar varias de las de éstas, aunque una hembra también puede compartir el área de campeo con más de un macho.

La contaminación, la destrucción del hábitat y la sobreutilización de los recursos hídricos parecen haber sido las principales causas de regresión, aunque otras como la disminución en las poblaciones de sus presas, el aislamiento poblacional, su persecución, etc., pueden haber jugado un importante papel en este proceso. La conservación de su hábitat, el control de la contaminación, el mantenimiento de las poblaciones de sus presas y una correcta gestión del agua son las bases de su conservación.

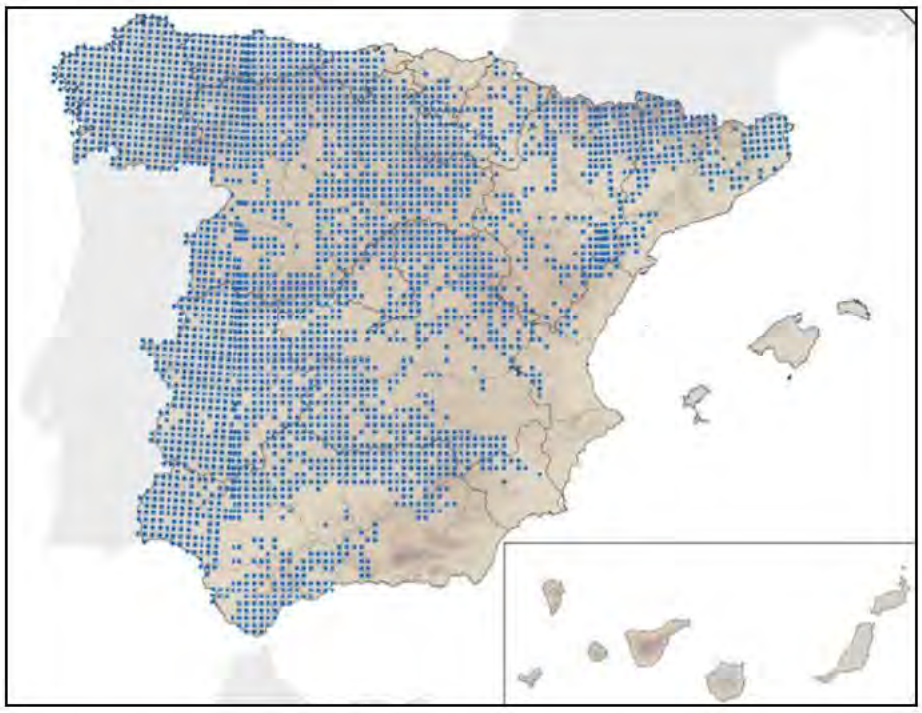


Figura 67. Área de distribución de la nutria en España. Fuente: MITERD.

5.3. Fenología de las especies analizadas

Con el objeto de conocer la posible presencia de especies cuya fenología pudiera influir de manera significativa en el planteamiento del estudio de avifauna, se realiza un análisis de la fenología de las principales especies de interés:

Tabla 43. Fenología de las principales aves de interés según la revisión bibliográfica.

Especies	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D
Águila calzada												
Aguilucho cenizo												
Aguilucho lagunero												
Aguilucho pálido												
Alcaraván común												
Búho real												
Águila perdicera												
Alimoche												
Halcón peregrino												
Gavilán												
Azor												
Milano negro												
Garza Imperial												
Culebrera europea												
Cernícalo primilla												
Avetorillo												
Martín pescador												
Avión zapador												
Zampullín cuellinegro												

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En color naranja se muestran las especies presentes todo el año, en azul las especies de presencia estival y en color rosa las especies invernantes.

6. Geología y geomorfología

6.1. Objeto y alcance

La geología se encarga del estudio de la composición y estructura interna de la tierra, mientras que la geomorfología se encarga del estudio de las formas y de los procesos necesarios para su génesis, así como del comportamiento actual de los mismos El conocimiento de estas facetas del medio permite comprender la situación en la que se encuentra el medio físico, determinar su grado de aptitud frente a las posibles actuaciones que se han definido en el ámbito de actuación y predecir las posibles afecciones de dichas actuaciones sobre esta variable.

En cumplimiento de la Ley 42/2007 y la Ley 16/1985 en este capítulo se definen y analizan las características geológicas del ámbito de estudio. Como conclusión del capítulo se incluye una valoración sobre los efectos potenciales de la actuación sobre esta variable, asociados fundamentalmente a las condiciones geotécnicas presentes en el área de estudio.

6.2. Caracterización geológica

La descripción de la geología se ha realizado sobre la base de los siguientes factores:

- Marco geológico
- Estratigrafía
- Tectónica
- Presencia de Lugares de Interés Geológico

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

6.2.1. Marco Geológico

Desde el punto de vista geológico, la zona se encuentra en la Cuenca Terciaria del Tajo, en su sector central o Cuenca de Madrid. Los materiales aflorantes que la rellenan, en su mayor parte corresponden a sedimentos de naturaleza detrítico-evaporítica del Mioceno, coronados por una serie detrítico-caliza (Serie del Páramo) de edad Mioceno Superior-Plioceno. Coronando toda la serie se sitúan unos depósitos Pliocenos de carácter areno-arcilloso, recubiertos por arcillas con costras de caliza, que ocupan amplias extensiones a lo largo de la Mesa de Ocaña.

Los depósitos cuaternarios están asociados principalmente a la dinámica fluvial de los ríos Tajo y Jarama, que se presentan fuertemente encajados en los relieves de morfología tabular circundantes, presentando un sistema de terrazas y de depósitos aluviales muy desarrollados, especialmente en el primero de ellos.

6.2.2.Estratigrafía

Según la hoja 559 (19-22) Madrid del Mapa Geológico de España del IGME, donde se ubica el Plan Especial, aparecen representados varios conjuntos litológicos de características bien diferenciadas.

Destacan por su extensión, en la parte occidental y septentrional de la Hoja, los depósitos arcósicos miocenos, que fueron agrupados bajo la denominación general de Facies Madrid (RIBA, 1957). Dichos depósitos arcósicos forman asimismo un conjunto morfológico netamente individualizable en relación con los sedimentos yesíferos y arcilloso-carbonáticos que afloran al Sur y Este del casco urbano de Madrid. Los términos arcillosos coinciden, en gran parte, con depresiones morfológicas de la zona centro-oriental de la Hoja.

Por último, las formaciones yesíferas más meridionales dan lugar a escarpes bastantes abruptos en la vertiente izquierda del Manzanares, así como en la vertiente derecha del Jarama. Los valles de estos ríos presentan un desarrollo más bien amplio de niveles de terraza.

A continuación, se indican las unidades geológicas presenten en el ámbito de estudio:

- 1: Yesos masivos.
- 2: Yesos tableados y nodulares entre arcillas grises y marrones.
- 6: Arcillas verdes y rosadas, arenas micáceas, margas y niveles de carbonatos y sílex.
- 28: Cantos y gravas poligénicos, arenas, limos y arcillas (terrazas).
- 32: Arenas y limos con cantos dispersos (coluviones, derrames y conos aluviales).
- 38: Arenas cuarzo-feldespáticas, arcillas y limos arenosos con gravas dispersas (fondos de valle).
- 106: Arcillas con intercalaciones frecuentes de bancos carbonáticos, en parte silificados.

El Plan Especial se ubica sobre las siguientes unidades:

- 1: Yesos masivos. Se ubica sobre esta unidad 97 m del trazado del colector de aguas pluviales proyectado después del tramo en hinca.
- 2: Yesos tableados y nodulares entre arcillas grises y marrones. Se ubica sobre esta unidad prácticamente la totalidad el tramo del colector de pluviales y del colector de fecales en hinca.
- 32: Arenas y limos con cantos dispersos (coluviones, derrames y conos aluviales). Se ubica sobre esta unidad 57 m del final trazado del colector de aguas pluviales proyectado.
- 38: Arenas cuarzo-feldespáticas, arcillas y limos arenosos con gravas dispersas (fondos de valle). Se ubica sobre esta unidad 91 m del trazado del colector de aguas pluviales proyectado en hinca y 96 m del trazado del colector de aguas fecales proyectado en hinca y 127 m del final del trazado del colector de aguas pluviales proyectado.

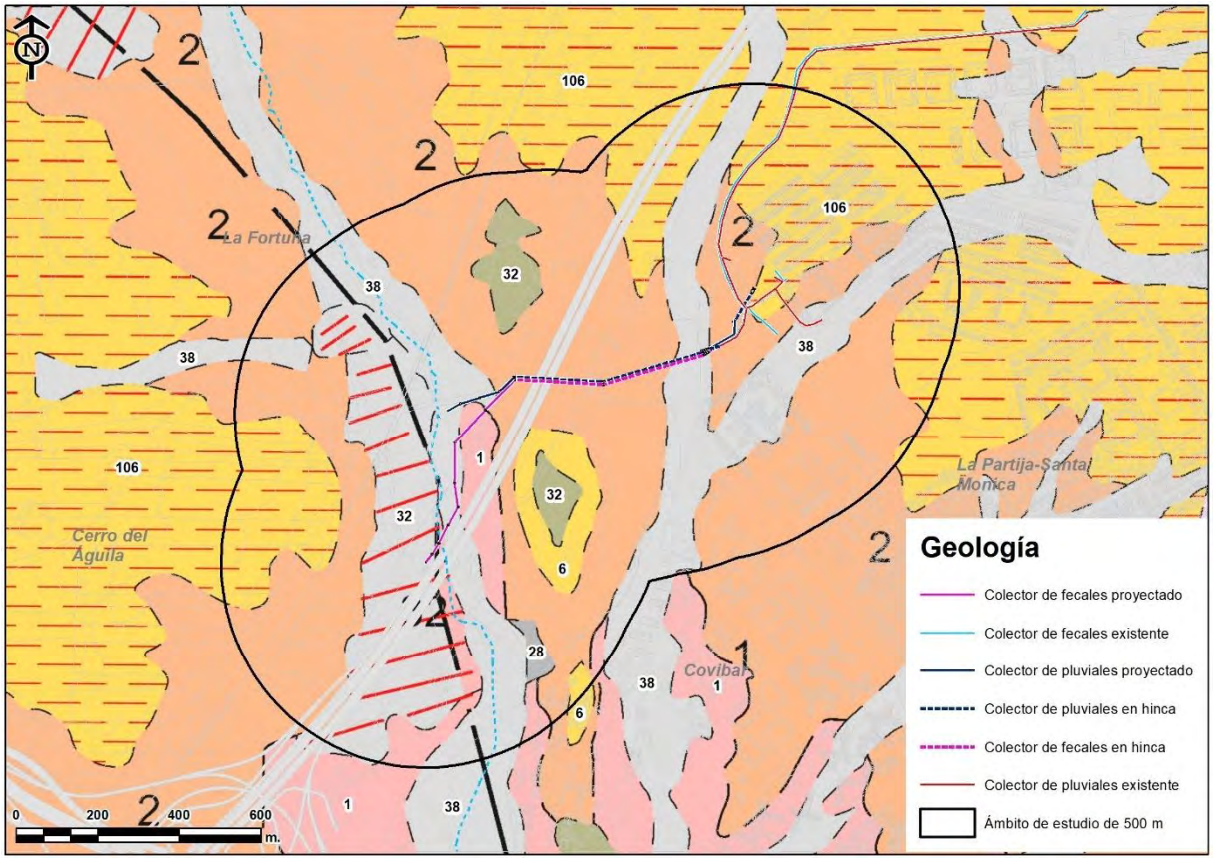


Figura 68. Mapa geológico. Fuente. Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 y Elaboración propia.

Dentro del entorno del ámbito y pertenecientes a las facies intermedias se pueden distinguir dos unidades en su composición litológica, y cuya relación espacial dispone, hacia el oeste, arenas micáceas grises con gran proporción de biotitas; y hacia el este predominan las arenas micáceas alternantes con niveles margosos rosados.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Finalmente, los **depósitos cuaternarios** de la zona corresponden exclusivamente a aluviales de fondo de valle con arcillas yesíferas, arenas y arcillas sobre la red fluvial secundaria, conformando fondos de valle amplios y planos, rellenos por materiales finos, como consecuencia de la naturaleza yesífera de los materiales que drena.

6.2.3. Tectónica

El territorio de la Hoja de Madrid se emplaza íntegramente en la denominada Cuenca del Tajo, o Cuenca de Madrid, según los diferentes autores. Dicha cuenca corresponde a una de las grandes zonas subsidentes intracontinentales, de Edad Terciaria, que ocupan el interior de la Península Ibérica. En propiedad, estas cuencas no representan verdaderas fosas tectónicas pues su desarrollo coincide con una deformación compresiva global de la Península Ibérica durante el Terciario, cuyo resultado es la estructuración de relieves positivos, como el Sistema Central, y zonas subsidentes (VEGAS y BANDA, 1982).

6.2.4. Lugares de interés geológico

El **Inventario Español de Lugares de Interés Geológico** (IELIG) constituye una infraestructura de conocimiento y gestión del patrimonio geológico español que permite identificar y proporcionar información precisa y actualizada sobre áreas o enclaves de interés pertenecientes a las unidades geológicas más representativas de España y a los contextos geológicos españoles de relevancia mundial, tanto para su conservación, como para su uso científico, didáctico y turístico sostenibles.

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.

En el entorno próximo del ámbito de estudio se ha identificado el siguiente LIG:

TM026: Mioceno del cerro del telégrafo

- Interés principal: Estratigráfico
- Estructuras y formaciones geológicas de las cuencas cenozoicas continentales y marinas
- Valor científico: Medio
- Valor didáctico: Medio
- Valor turístico: Medio
- Riesgo de degradación antrópica: Alto
- Prioridad de protección: Alta

El **Cerro del Telégrafo o Cerro de Rivas**, localizado a unos 1,5 km al este del inicio del trazado del colector de pluviales) siendo la estructura del Plan Especial mas próxima), es un cerro testigo con el típico perfil tronco cónico y planta irregular, cuyo origen es litológico-estructural y que está compuesto por materiales sedimentarios del Mioceno. Este relieve es el resultado de la presencia de niveles o estratos horizontales de carbonato en su zona de cumbre, que tienen una silificación parcial, a veces formando nódulos, y que forma así una capa de mayor resistencia a la erosión. El cerro se ubica en la población de Rivas-Vaciamadrid, en una zona de escaso relieve en la que este cerro sobresale unos 60 m sobre el entorno.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El interés principal es estratigráfico y sedimentológico regional, pues se observan las facies proximales lacustres carbonatadas de la Unidad Intermedia del Mioceno y su relación con las facies lacustres evaporíticas de la Unidad Inferior del Mioceno. También tiene algún interés mineralógico, por la presencia de sílex y sepiolita, geomorfológico y, en menor medida, para la Historia de la Geología.

Actualmente, el Cerro del Telégrafo forma parte del parque periurbano Mazalmadrit, las laderas están cubiertas por pinar de repoblación (pino carrasco) y cuenta con un centro de recursos ambientales (centro Chico Mendes). El afloramiento que permitía estudiar la base de la serie estratigráfica del cerro ha sido integrado en el casco urbano de Rivas-Vaciamadrid (Calle Cádiz) y tiene malas condiciones de

observación.

6.3. Geomorfología

6.3.1. Evolución geomorfológica

El ámbito de actuación se encuadra dentro del **dominio de La Depresión** que ocupa la mayor parte del área central, Este y Sureste de la Comunidad de Madrid. En un contexto más amplio, La Depresión corresponde a la parte septentrional de la denominada Submeseta Sur o Cuenca del Tajo, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica (arenas y arcillas) con facies químicas y lagunares en el centro (yesos y calizas), y en su mayoría pertenecientes al Terciario.

Más concretamente, el Plan Especial se localiza en la denominada **Depresión Prados-Guatén**, situada en la zona Sur de Madrid que conecta morfológicamente el valle inferior del río Manzanares con el del Tajo siguiendo una dirección subparalela (NE-SW) a la de los ríos Jarama y Guadarrama.

6.3.2. Pendiente e hipsometría

La consecuencia inmediata es la de un **relieve prácticamente llano** con pendientes de menos de 25% en gran parte del ámbito de estudio, con zonas entre 25-50% y puntualmente con zonas de más del 75% de pendiente.

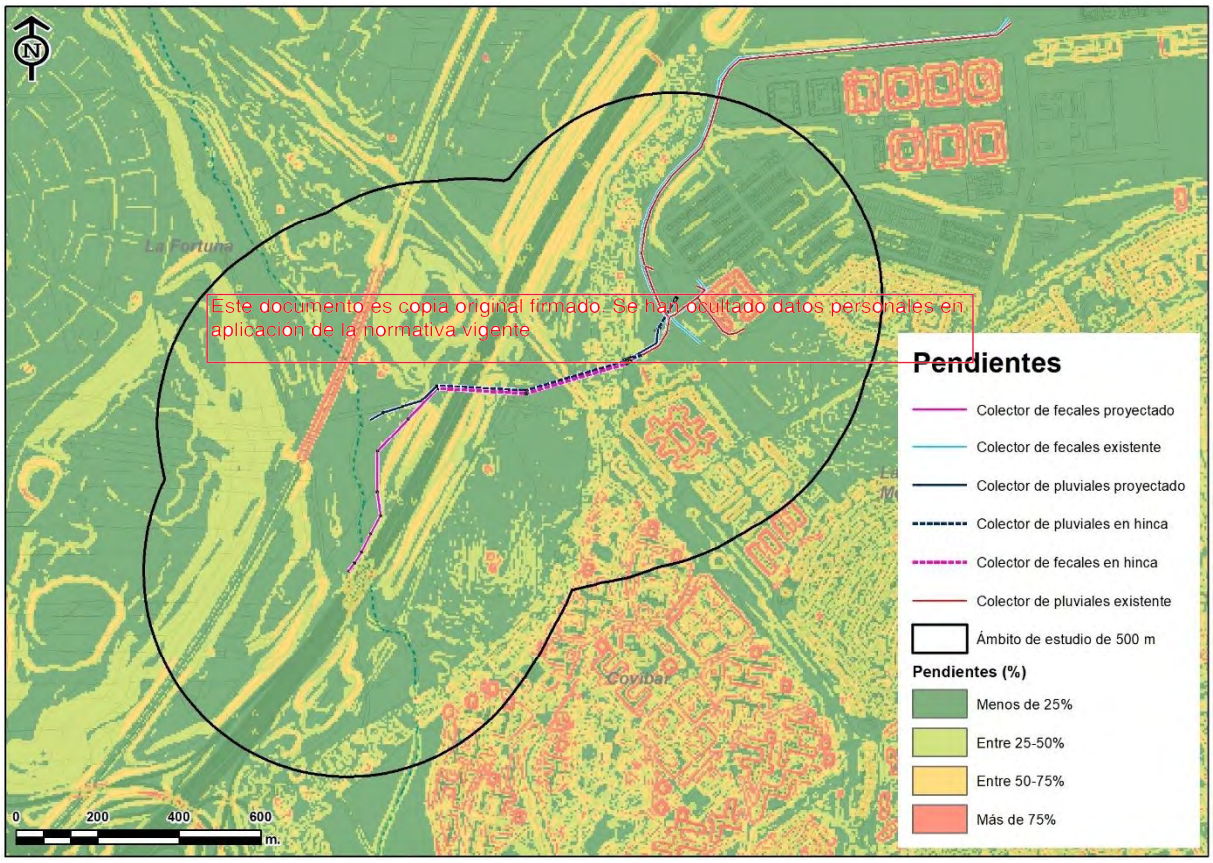


Figura 69. Mapa de pendientes. Fuente. MDT-05 y Elaboración propia.

Altitudinalmente, se encuentra en una zona llana, con cotas de nivel que aumentan en sentido NW en la zona de Vallecas y en sentido E a las afueras de Rivas-Vaciamadrid, con unas elevaciones puntales, ya que la zona más próxima presenta una **diferencia altitudinal máxima entre los 595 y los 630 m**, como el ámbito de estudio que se encuentra, en la **franja altitudinal de 595 a 630 m**.

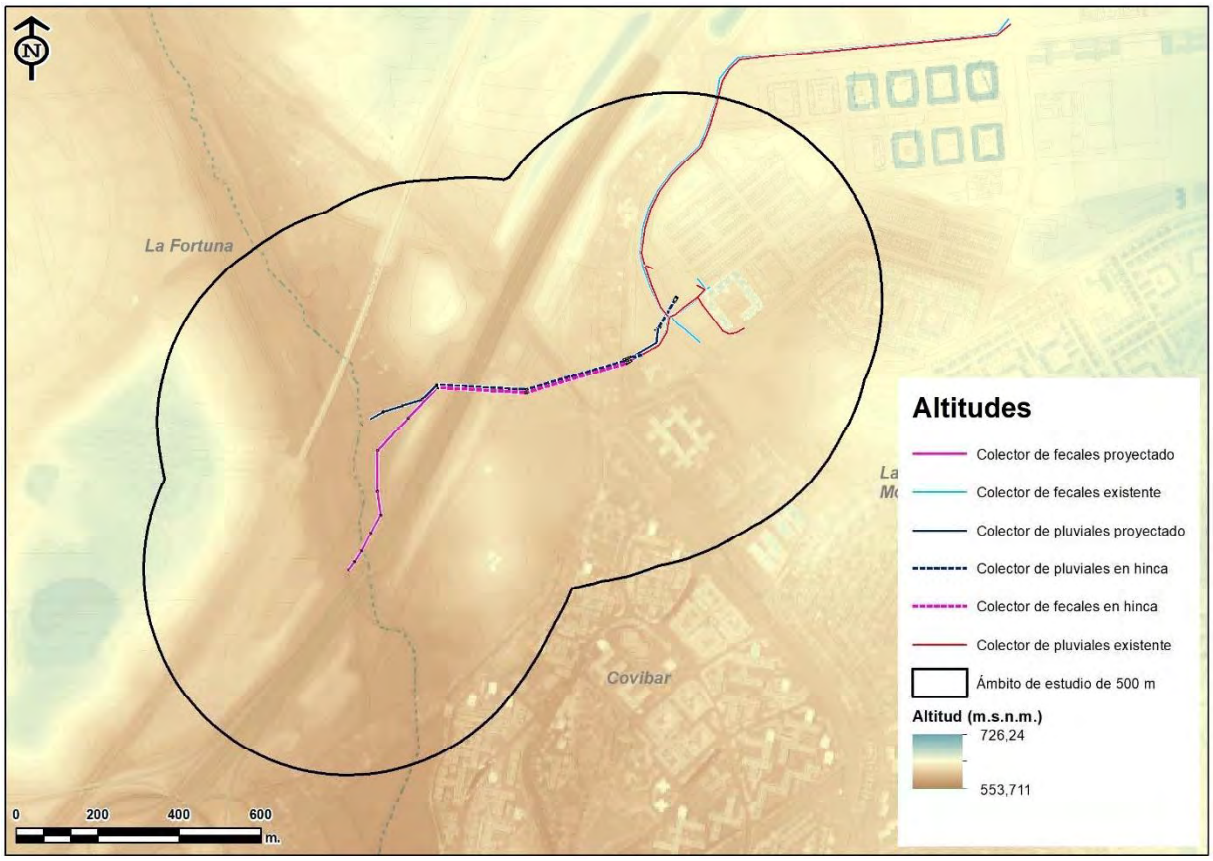


Figura 70. Mapa de altitudes sobre el nivel del mar. Fuente. MDT-05 y Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

7. Edafología, erosión y capacidad agrológica

7.1. Objeto y alcance

La **edafología** es la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo, como capa más externa de la litosfera y que sirve tanto de soporte biológico como físico de todo aprovechamiento.

La vulnerabilidad del suelo viene determinada en primera instancia por el contexto edafológico, antes que, por ninguna otra variable, por ser la más inmediata a potenciales fuentes de alteración de su calidad. El conocimiento de las características del suelo posibilita la valoración su vulnerabilidad y capacidad de recuperación, así como establecer el grado de afección que podría ocasionar sobre la edafología la ejecución del Plan Especial.

La erosión-desertificación es uno de los problemas ambientales más graves de los que afectan al medio natural en España. Entre otros efectos provoca la pérdida de fertilidad de suelos agrícolas y forestales, la aceleración de la degradación de la cubierta vegetal y la disminución de la regulación

natural de las aguas. Según indica la *Estrategia Temática sobre los Suelos de la Comisión Europea*, la pérdida de suelos por erosión es una de las principales presiones de los suelos a nivel europeo.

Con este capítulo se pretende, por tanto, elaborar la caracterización edafológica del suelo de tal modo que nos permita dotar de información a los subapartado siguientes relativos a la erosión y la capacidad agrológica.

La **pérdida de suelos por erosión** es una de las principales presiones de los suelos a nivel europeo, según indica la Estrategia Temática sobre los Suelos de la Comisión Europea.

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) tiene el objetivo de localizar, cuantificar y analizar de forma continua la evolución de los principales fenómenos erosivos en el territorio nacional. Ofrece información cartográfica y alfanumérica de 5 tipos de erosión (erosión laminar, erosión en cárcavas y en barrancos, movimientos en masa, erosión en cauces y erosión eólica). La información digital cartográfica y alfanumérica se ofrece a escala 1:50.000, y la unidad territorial mínima de trabajo es la provincia.

El INES se realiza conforme a lo indicado en el Plan Forestal Español, en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (modificada por las Leyes 10/2006 y 21/2015), en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y en el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. También está contemplado en el Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación elaborado por España en el seno del Convenio de Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación.

Este inventario suministra una información estadística homogénea y comparable sobre los procesos de erosión del suelo en el territorio nacional; proporciona información para delimitar las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión-desertificación, y sirve como instrumento para la coordinación de las políticas que inciden en la conservación del suelo.

La **capacidad agrológica** es una forma de agrupar los suelos basada en su capacidad para producir, de forma sostenible, los cultivos más habituales de una zona. Establecer la capacidad agrológica de un suelo equivale, por tanto, a clasificar el suelo en función de su capacidad de producción y del riesgo de pérdida de esta capacidad.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en cumplimiento de la normativa vigente

7.2. Edafología

El ámbito de estudio pertenece al conjunto sedimentario continental que rellena la fosa del Tajo, que representa una cuenca continental cerrada. La mayor parte de los sedimentos corresponden al Mioceno (Facies Madrid).

En el Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid (sistemática FAO) a escala 1:200.000 se distinguen cuatro grandes zonas atendiendo a la distribución de los tipos de suelo. La litología predominante en esta zona son los sedimentos arcósicos del Terciario de la Facies Madrid, de tal manera que los suelos están conformados mayoritariamente por Luvisoles, generalmente cálcicos y háplicos, acompañados de Cambisoles eútricos, Leptosoles (móllicos y eútricos) y Regosoles calcáricos.

Por su parte, la totalidad del Plan Especial se ubica sobre Regosoles calcáricos.

Regosoles calcáricos (RGc)

Los regosoles son suelos muy poco evolucionados, es decir, con muy escaso desarrollo genético, lo que se traduce en las inexistencia de horizontes de diagnóstico salvo la presencia de un horizonte a superficial de tipo ócrico o úmbrico. Se desarrollan sobre materiales no consolidados o débilmente consolidados, como son por ejemplo los depósitos coluviales, exceptuando los que tienen texturas muy gruesas o los que tienen características flúvicas.

En concreto, el regosol calcáreo se caracteriza por presentar una fuerte efervescencia con HCl al 10 % en la mayor parte de la tierra fina, o presenta más del 2 % de equivalente en carbonato cálcico. Su pH es próximo a 8, su salinidad es moderada y son pobres en materia orgánica.

Los regosoles calcáricos son los que tienen carbonato cálcico por lo menos entre los 20 y los 50 cm de profundidad.

Leptosoles móllicos (LPm)

Son Leptosoles que tiene en superficie un horizonte A móllico pero que, a diferencia de los rendsínicos, no contiene en su masa materiales calizos que tengan más del 40% de carbonato cálcico. Se desarrollan sobre materiales quizá menos calizos o más apartados de las calizas típicas, y fundamentalmente suelen ser coluviales y derrubios de ladera, en ocasiones también, yesos impuros o alternancia con margas.

Tienen muy alto el grado de saturación en bases. Son ricos en materia orgánica con muy buen grado de humificación y no presentan problemas de salinidad.

Luvisoles háplicos (LVh)

Junto a los Cambisoles, los Luvisoles son los suelos de mayor representación en la Comunidad de Madrid y son los que poseen una más clara vocación agrícola, dedicándose desde hace mucho tiempo al cultivo cerealístico. Su característica fundamental es la de presentar un horizonte B con un claro enriquecimiento en arcilla que, en parte es iluvial.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Los luvisoles háplicos, a pesar de presentar un horizonte argílico, no presentan coloraciones tendentes al rojo, ni en su morfología muestran un horizonte cálcico, ni concentraciones de caliza, ni poseen propiedades hidromórficas, al menos en los primeros 100 cm.

Muestran valores próximos a 7 de saturación entre el 70 y el 85%. Generalmente, son de textura franco-arcillo-arenosa, poco pedregosos en el horizonte B, buena permeabilidad, aunque ésta disminuye con la profundidad; pobres en materia orgánica y sin problemas de salinidad. Son suelos, por lo general, profundos (más de 150 cm).

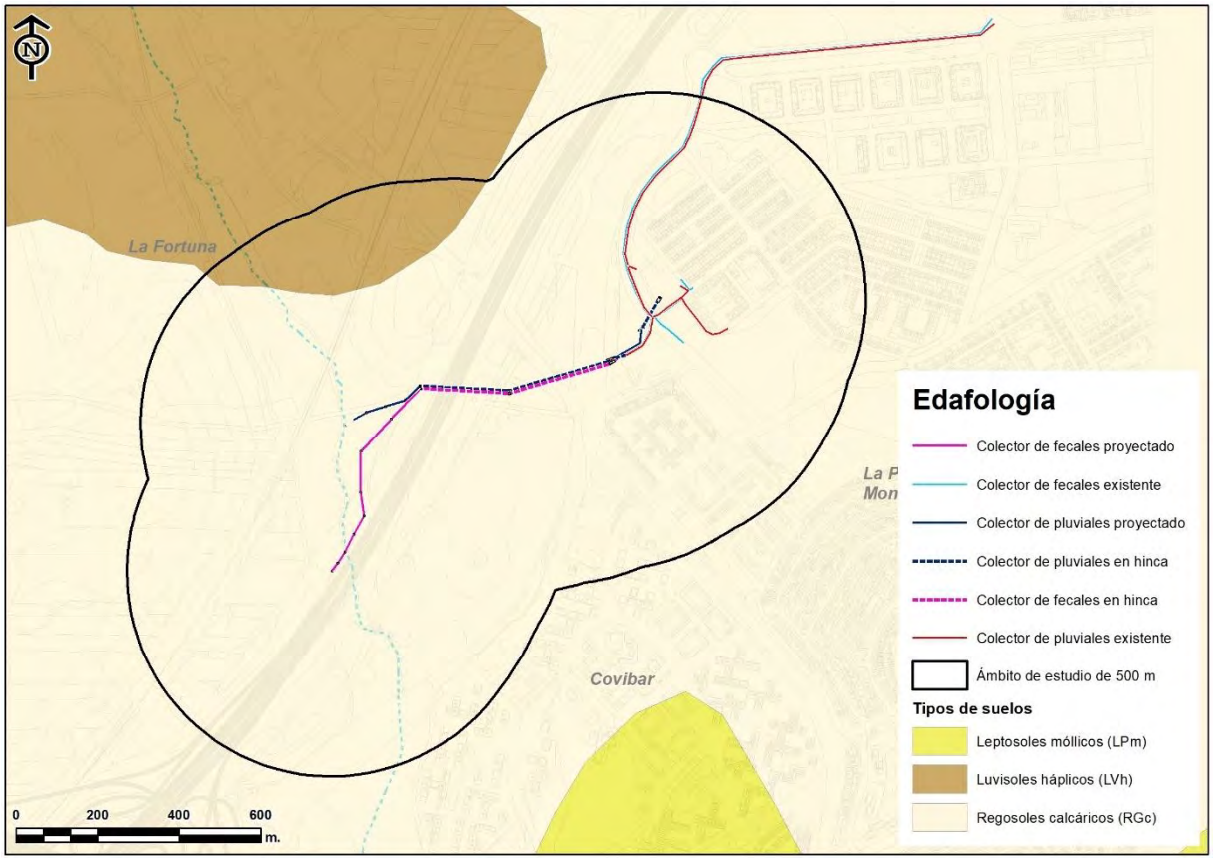


Figura 71. Mapa de Asociación de Suelos 1:200.000 de la Comunidad de Madrid. Fuente. Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid y elaboración propia.

7.3. Erosión

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión constituye, además, uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional.

Según el Inventario Nacional de Erosión del Suelos, la zona de estudio presenta, en su mayoría, tasas de erosión laminar bajas, inferiores a 10 ton/ha*año, a moderadas de 25-50 ton/ha*año, con zonas muy puntuales donde las pendientes son mayores, presentando una tasa de erosión de hasta 100 ton/ha*año.

El Plan Especial de infraestructuras, se sitúa mayoritariamente sobre suelos con una erosionabilidad muy baja (0 - 10 ton/ha*año) en la mayoría de su superficie, no obstante, en algunas zonas de la región central (en el cruce con la carretera M-50) o el tramo final tanto del colector de aguas pluviales y como del colector de aguas fecales, presentan tasas de erosión que pueden llegar a 25-50 ton/ha*año, incluso, alguna zona muy puntual en el trazado del colector de aguas pluviales , llega a alcanzar los 50-100 ton/ha*año.

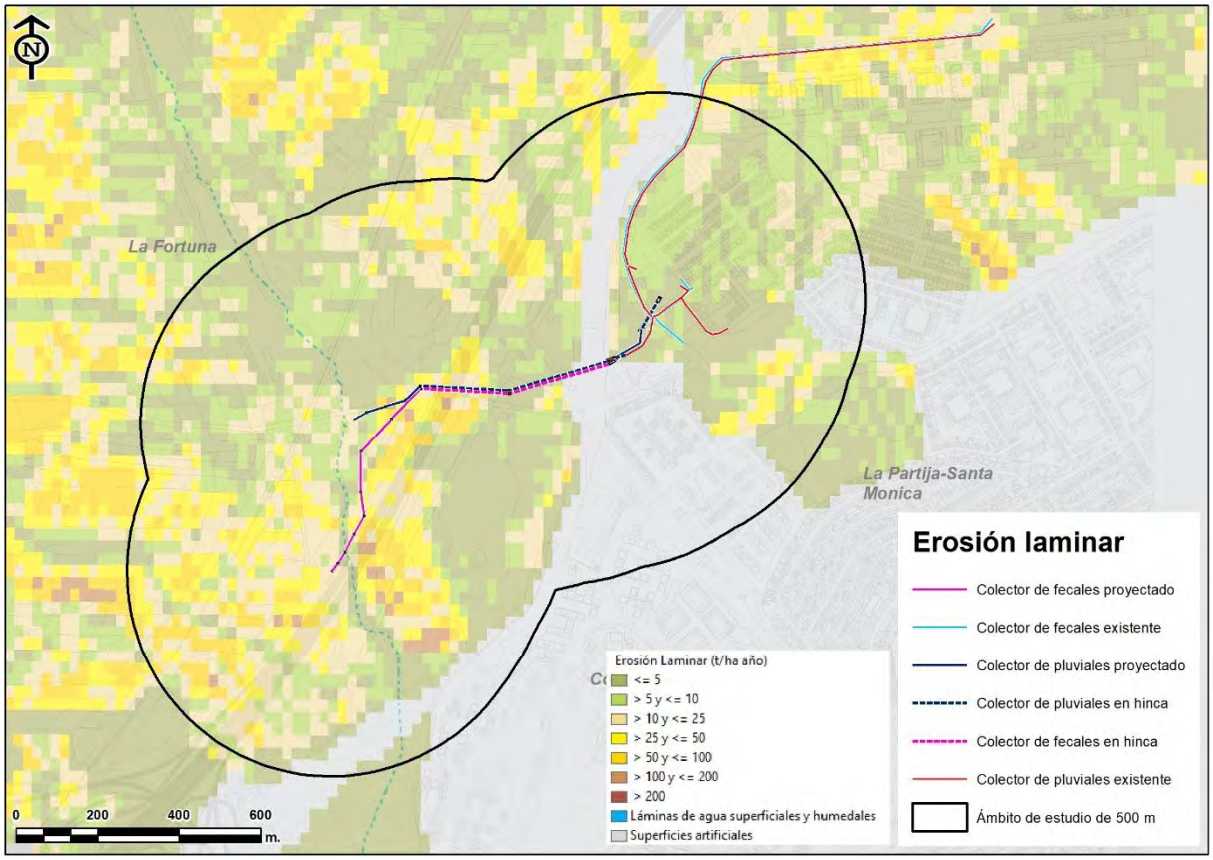


Figura 72. Erosión laminar en el ámbito de estudio. Fuente: Inventario Nacional de Erosión del Suelos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

7.4. Capacidad agrológica

Un mapa agrológico es un instrumento que define las relaciones entre el suelo y la vegetación. Su elaboración requiere la toma en consideración de las cualidades y propiedades de las "tierras" que inciden en la producción vegetal.

Tabla 1. Cualidades y características de las tierras

CUALIDADES	CARACTERISTICAS
Clima	Precipitación media anual Periodo crecimiento (meses con actividad vegetativa) 1/5Σtm mayo-septiembre 1/2Σtm diciembre-enero
Erosión	Erosión hídrica acelerada potencial Grado de erosión Indice de sellado y encostramiento
Exceso de agua	Clase de drenaje Frecuencia de inundaciones
Características edáficas	Almacenamiento de agua en el suelo Espesor efectivo Compactación Permeabilidad pH Materia orgánica Capacidad de intercambio catiónico CO_3Ca Conductividad eléctrica Porcentaje saturacion sodio
Condiciones para la mecanización	Fragmentos rocosos Pedregosidad Pendiente
Agua de riego	Riesgo de salinización/alcalinización

Figura 73. Cualidades y características de las tierras. Fuente: Catálogo de caracterización y clasificación agrológica. Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Revisión y actualización 2012.

Documento de trabajo sin validez legal. Sujeto a cualquier modificación en la aplicación de la normativa vigente

Las cualidades se definen mediante características medibles o estimables. Las características se catalogan en ocho rangos, desde la situación óptima a la más desfavorable. Los ocho rangos establecidos concuerdan con las ocho clases de capacidad del Land Capability Classification (1961) y del Mapa Agrológico: Capacidad Agrológica de las Tierras de la Comunidad de Madrid (2005).

Tabla 2. Catalogación de las características de las tierras para la definición de las clases agrológicas

	CLASES AGROLÓGICAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Precipitación media anual (mm)	> 700 ó regadío	> 550 ó regadío	> 400 ó regadío	> 300 ó regadío	> 300 ó regadío	> 300 ó regadío	cualquiera	
Periodo crecimiento (meses)	≥ 9,5	≥ 7,5	≥ 5,5	≥ 3,5	≥ 3,5	≥ 3,5	cualquiera	
1/5∑tm mayo-septiembre	> 22ºC	> 19ºC	> 16ºC	> 13ºC	> 13ºC	> 13ºC	cualquiera	
1/2∑tm diciembre-enero	≥ 8ºC	< 8ºC	< 8ºC	< 8ºC	cualquiera			
Erosión hídrica acelerada (c x p)	> 0.5	> 0.4	> 0.2	> 0.2	> 0.5	> 0.04	cualquiera	
Grado de erosión	Nulo	Ligero o menor	Moderado o menor	Severo o menor	Nulo	Severo o menor	cualquiera	
Indice de sellado y encostramiento	< 1.6	< 2.0	≥ 2.0	≥ 2.0	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Clases de drenaje	Bien drenado mejor	Bien drenado o mejor	Moderad. bien drenado o mejor	Moderad. Bien drenado o mejor	Algo pobremente drenado o mejor	Algo pobremente drenado o mejor	Pobremente drenado o mejor	cualquiera
Inundación	Nunca	Excepc. o menos	Ocasional o menos	Ocasional o menos	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Almacenamiento agua en suelo (mm)	> 150 ó regadío	> 100 ó regadío	> 50 ó regadío	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera
Espesor efectivo (cm)	> 100	> 75	> 50	> 25	> 25	> 25	cualquiera	cualquiera
Compactación	da < d'a	d'a < da<d''a	da ≥ d''a	cualquiera				
Permeabilidad (clase)	Moder. o más rápida	Mod. lenta o más rápida	Lenta o más rápida	Muy lenta o más rápida	Muy lenta o más rápida	Muy lenta o más rápida	Muy lenta o más rápida	Impermeable o más rápida
pH	> 5.5 y < 7.3	> 5.0 y < 8.5	> 4.5 y < 9.0	cualquiera				
Materia Orgánica (%)	> 3	> 1	cualquier					
CIC (cmol$_c$ kg^{-1})	> 20	> 10	> 5	cualquiera				
CO_3Ca (%)	< 10	< 20	< 60	≥ 60	cualquiera			
CE$_s$ (dS m^{-1}) a 25ºC	< 2	< 4	< 8	< 12	cualquiera			
ESP %	<8	< 12	< 16	< 20	< 25	< 25	< 35	cualquiera
Frag. rocosos (%)	< 15	< 35	< 60	≥ 60	cualquiera			
Pedregosidad (%)	< 0.01	< 0.1	< 3	< 3	< 15	< 15	cualquiera	
Pendiente %	< 2	< 6	< 12	< 18	< 2	< 30	< 50	cualquiera
Agua de riego: riesgo salinización/alcalinización	Bajo	Medio	Alto	Muy alto				

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 74. Catalogación de las características de las tierras para la definición de las clases agrológicas. Fuente: Catálogo de caracterización y clasificación agrológica. Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Revisión y actualización 2012.

El Mapa Agrológico de la Comunidad de Madrid, en el que se basa el presente epígrafe, se ha realizado mediante el análisis sucesivo del relieve, la litología, el clima, los suelos y los sistemas de explotación. Con ello se consigue un mapa de unidades cartográficas de tierras relativamente homogéneas en

cuanto a los factores considerados y, consecuentemente, las características de las tierras que el método de la capacidad agrológica exige.

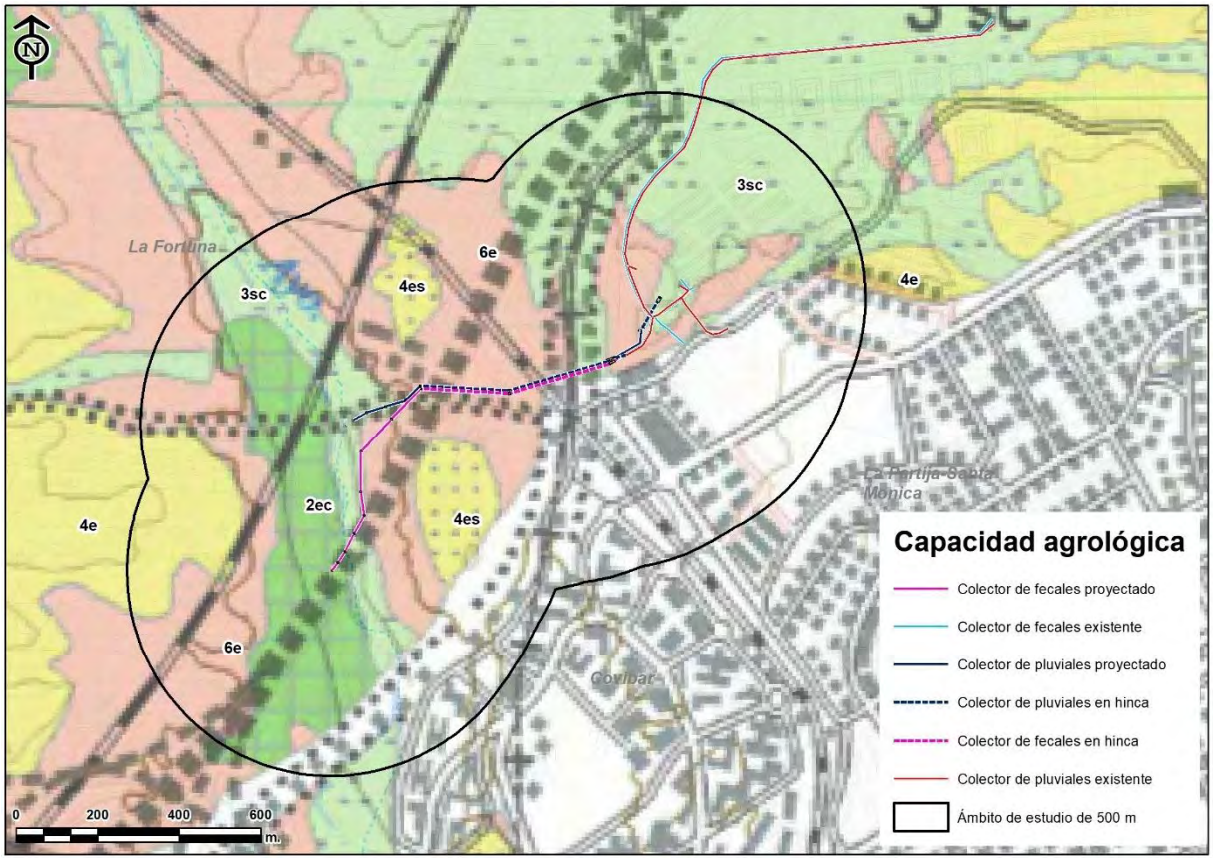


Figura 75. Mapa Agrológico en el entorno de la actuación. Fuente: Mapa Agrológico de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

La **clase agrológica** indica la adecuación de las tierras para distintos usos y el mantenimiento del nivel productivo, es decir, la ausencia de riesgo de degradación a largo plazo. Los tipos de usos tienen el siguiente orden de preferencia: cultivos, es decir, uso agrícola, prados, pastizales, bosques y áreas naturales:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Las tierras de las clases agrológicas 1 a 4 son válidas para uso agrícola pero la gama de cultivos posibles es cada vez más reducida o las técnicas de manejo para evitar los riesgos de degradación son cada vez más complejas.

- Las tierras de clase agrológica 5 no tienen riesgos de degradación por erosión, pero no son adecuadas para el cultivo por otras causas como, por ejemplo, riesgos de inundación.

- Las tierras de las clases agrológicas 6 y 7 son adecuadas para pastizales y bosques.

- Las tierras de clase agrológica 8 no son adecuadas para un uso agrario de carácter económico, y, por tanto, lo más adecuado es dedicarlas a zonas de esparcimiento, áreas naturales, etc.

La subclases agrológica es definida por la cualidad (o cualidades) en correlación con la característica (o características). Su notación se realiza mediante letras subíndice en número máximo de dos y de acuerdo con el siguiente orden: (e- erosión, w- exceso de agua, s- características edáficas, l- condiciones para la mecanización, a- agua de riego, c- clima). La subclase agrológica indica las limitaciones más importantes de la tierra en cuestión.

Según el Mapa Agrológico de la Comunidad de Madrid, las clases y subclases presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

- **Subclase 3sc**: tierras con limitaciones edáficas y climáticas: los suelos son pobres en materia orgánica, la precipitación es escasa y el período de crecimiento es corto.

- **Subclase 4e**: tierras con severo grado de erosión y escorrentía, así como limitaciones en la zona radicular.

- **Subclase 4es**. Tierras situadas en cabezos y mesas; las limitaciones más importantes son la erosión y el carácter pedregoso de los suelos.

- **Subclase 6e**: tierras muy degradadas por erosión, con limitaciones severas que las hacen normalmente inadecuadas para el cultivo y que restringen su uso a prados, pastizales, bosques o áreas naturales.

Como se puede observar en la imagen anterior, casi toda la superficie del trazado del colector de pluviales y del colector de fecales realizados ambos en hinca, es asimilable a la **clase agrológica 6e** con altos niveles de degradación y limitaciones edáficas severas. También se afecta a zonas de la **clase agrológica 3sc,** que se corresponde con suelos pobres en materia orgánica y período de crecimiento es corto, donde se ubica del inicio del colector de aguas pluviales, 80 m en su inicio del trazado y 120 m del final de su trazado, así como 80 m en el inicio del trazado del colector de aguas fecales y 235 m en el final del trazado del mismo.

En síntesis, se trata de **suelos de calidad media** para la agricultura. La mayor parte del cultivo es extensivo de cereal de secano, que puede alternar en rotación con leguminosas de grano.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

8. Hidrología superficial

8.1. Descripción de la red hidrográfica presente

El ámbito del Plan Especial se engloba íntegramente dentro de la Demarcación Hidrográfica del río Tajo, y más concretamente dentro de las subcuencas del rio Manzanares y Jarama. Además, las infraestructuras planteadas, atraviesan el Arroyo de los Prados o de los Migueles, en el tramo final del colector de aguas fecales proyectado, y se producirá el vertido de las aguas residuales al mismo.

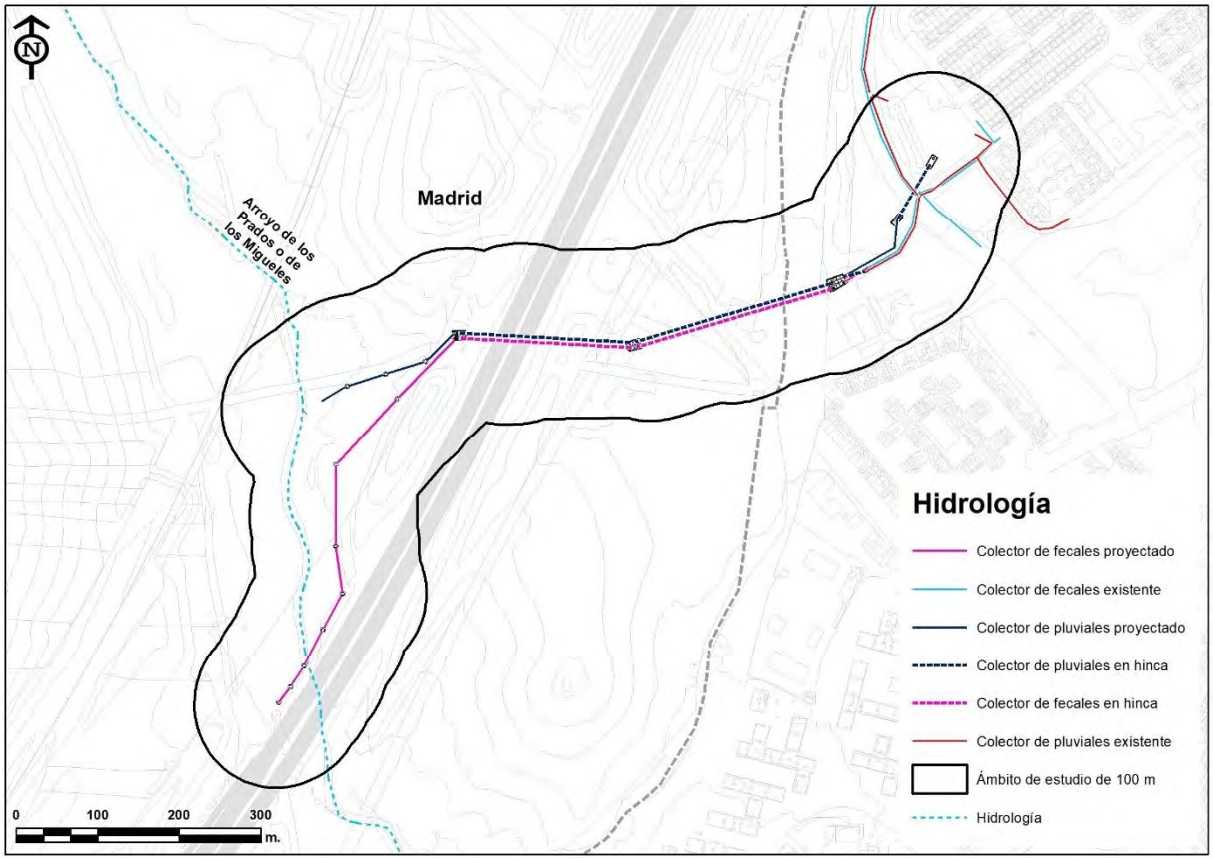


Figura 76. Contexto hidrográfico del Plan Especial en el ámbito de estudio con el Arroyo de los Prados o de los Migueles. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo y elaboración propia.

El arroyo de los Migueles es el último afluente del río Manzanares y discurre la mayor parte de su curso en paralelo a la A-3. Nace en Vicálvaro y desemboca en el río Manzanares bajo los cortados del cerro Cobertera, en el Arroyo de los Ahijones y el Arroyo de la Marañosa, al noroeste del Plan Especial y de la población de Rivas-Vaciamadrid.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

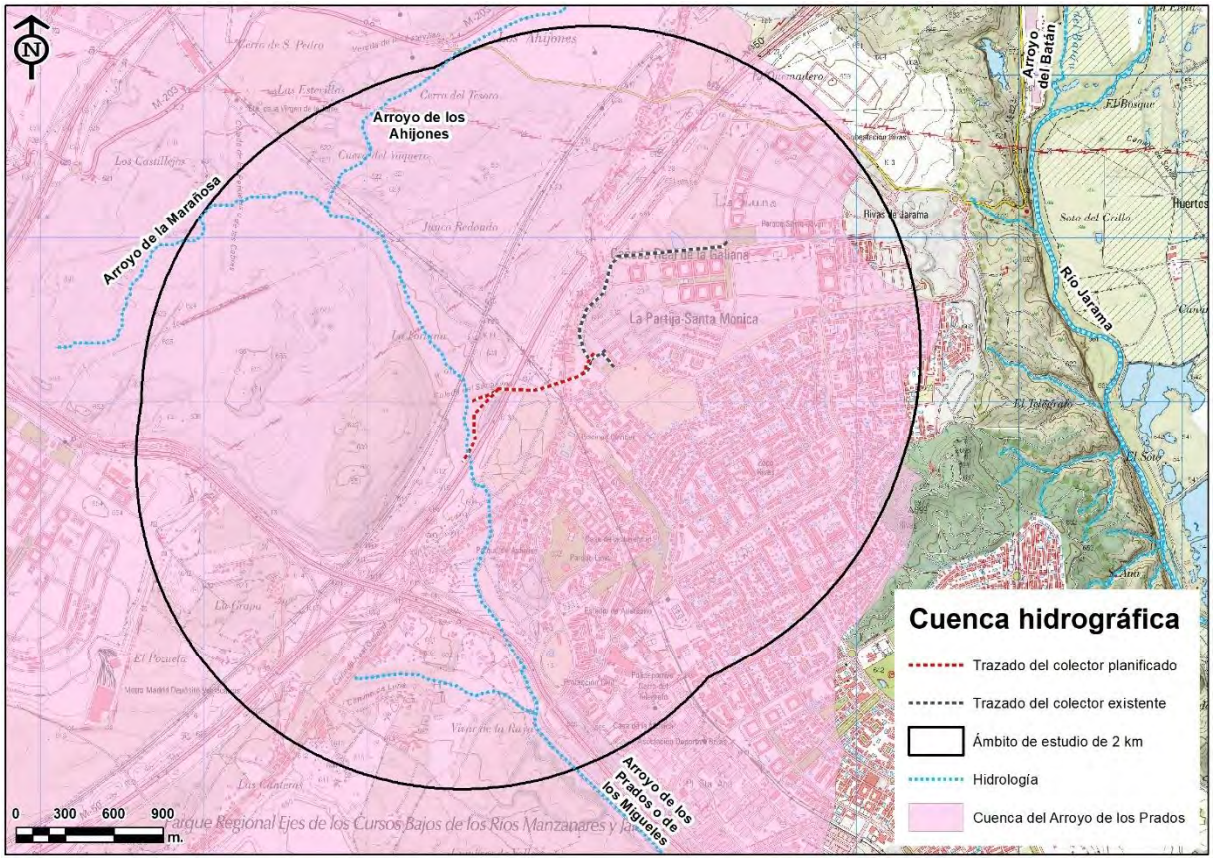


Figura 77. Cuenca hidrográfica del Arroyo de los Prados o de los Migueles. Fuente: Elaboración propia.

La cuenca vertiente del sistema hidrológico del arroyo de los Prados o de los Migueles tiene una superficie de 43,26 Km^2, ocupando los términos municipales de Madrid y Rivas-Vaciamadrid. Como se observa en la imagen, tiene portes de dos arroyos: el arroyo de la Marañosa y el arroyo de los Ahijones que vierten sus aguas al arroyo de los Prados o de los Migueles, a unos 1.500 m al noroeste del final del trazado del colector de pluviales en finca.

Este documento contiene información restringida. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En la actualidad, el arroyo de los Prados o de los Migueles presenta un cauce poco profundo y de anchura variable, con escasa presencia de vegetación arbórea en sus márgenes en la zona más elevada (donde desembocan los arroyo de la Marañosa y el arroyo de los Ahijones), a excepción de la zona del cruce con el ferrocarril y la M-50 (coincidente con al ámbito del Plan Especial), y en el cruce con la autovía A-3 y en su desembocadura con el río Manzanares , donde hay presencia de ejemplares arbóreos de ribera.



Figura 78. Aspecto del lecho del Arroyo de los Prados o de los Migueles. Fuente: Elaboración propia.



Figura 79. Zona de vertido del Plan Especial al Arroyo de los Prados o de los Migueles. Fuente: Elaboración propia.

8.2. Zonas protegidas por la planificación hidrológica

Uno de los objetivos de la propuesta de proyecto de Plan hidrológico de la cuenca hidrográfica del Tajo es preservar las zonas protegidas propuestas, alcanzando los objetivos particulares de cada una de ellas. A continuación, se analizan las zonas protegidas por la planificación hidrológica en el ámbito de estudio:

Zonas de captación de agua para abastecimiento

Existen 311 captaciones superficiales de agua para abastecimiento (174 en ríos y 137 en embalses) y 165 captaciones de agua subterránea para abastecimiento. Los tramos de masas de agua tipo río, protegidos, representan un total de 1.266 km. Además, la superficie total correspondiente a los embalses protegidos es de 562.46 km^2.

El ámbito de estudio no es coincidente con este tipo de figura, siendo la más próxima a las instalaciones proyectadas la masa denominada ES030MSBT030.006 Guadalajara, localizada a una distancia de más 45 km de la zona de implantación del Plan Especial.

Masas de agua de uso recreativo

Dentro de la cuenca del río Tajo están identificadas 32 zonas de baño en aguas continentales, 12 de ellas situadas en embalses y 20 en tramos de río.

El Plan Especial no se localiza próximo a ninguna de estas zonas, quedando la zona de uso recreativo más cercana a las instalaciones, a más de 64 km de las instalaciones, que es la denominada “Embalse de San Juan San Martín de Valdeiglesias PM1” (Cod.ES030_ZBANBAÑO_0018).

Zonas de especies acuáticas económicamente significativas

Estas zonas sirven de protección para la vida de los peces. Se han establecido 15 tramos declarados, que suman un total 380 km de río clasificados como aguas ciprinícolas.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El Plan Especial no se localiza sobre estas zonas, siendo la más próxima la denominada “Río Lozoya” (Cod.PECES_0004), localizada a más de 70 km al noroeste del ámbito de estudio.

Zonas vulnerables

En la cuenca del tajo existen 6 zonas vulnerables a la contaminación por nitratos agrarios, con una superficie total de 13.783,52 km², equivalente a un 30% de la superficie de la demarcación.

El ámbito de estudio se localiza a unos 8,4 km al noroeste de la Zona de Vulnerabilidad por Nitratos denominada masa de agua subterránea 030.008: "Alcarria", como se detalla en el subapartado c) del capítulo 9 “Hidrogeología”, del inventario ambiental.

Zonas sensibles

La confederación Hidrológica del Tajo tiene declaradas 53 zonas sensibles, cuyas zonas de influencia suman un total de 33.317,65 km^2, representando un 60% de la superficie de la demarcación.

El Plan Especial no se localiza sobre ninguna zona sensible, siendo la más próxima la zona sensible denominada "Embalse del Rey" (Cod. ESLK844) situada a más de 6,5 km al sur del Plan Especial.

Zonas de protección de hábitat o especies

Dentro de la cuenca del Tajo existen 144 espacios, de los cuales corresponden:

- 59 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs).
- 83 Lugares de Importancia Comunitaria (LICs).
- 10 Zonas catalogadas con ambos tipos de protección (ZEPA y LIC).
- 2 Zonas de Especial Conservación (ZECs).

La superficie protegida correspondiente a espacios de la Red Natura ligados al medio acuático es de 18.970,45 km^2, que representa, aproximadamente, el 34% de la superficie de la cuenca.

El Plan Especial no se asienta sobre ninguna de estas zonas, tal y como se especifica en el apartado 3.2 del inventario ambiental.

Perímetros de protección de aguas minerales y termales

El Plan Especial no afecta ninguna de las 24 zonas de protección de aguas minerales y termales, siendo la más cercana "Santa Julia" (Código. AMTPER000000027), localizada a más de 28 km al sureste de la zona de implantación de las infraestructuras planteadas.

Reservas Naturales Fluviales

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La Confederación Hidrográfica del Tajo propone 40 tramos, con una longitud total de 686 km de río, que viene a suponer un 8% de la longitud total de la red fluvial de la parte española de la cuenca del Tajo.

La zona propuesta más cercana a las instalaciones proyectadas es la correspondiente al tramo del Río Manzanares (COD. RNFES030RNF061), localizado a más de 49 km al noroeste del Plan Especial.

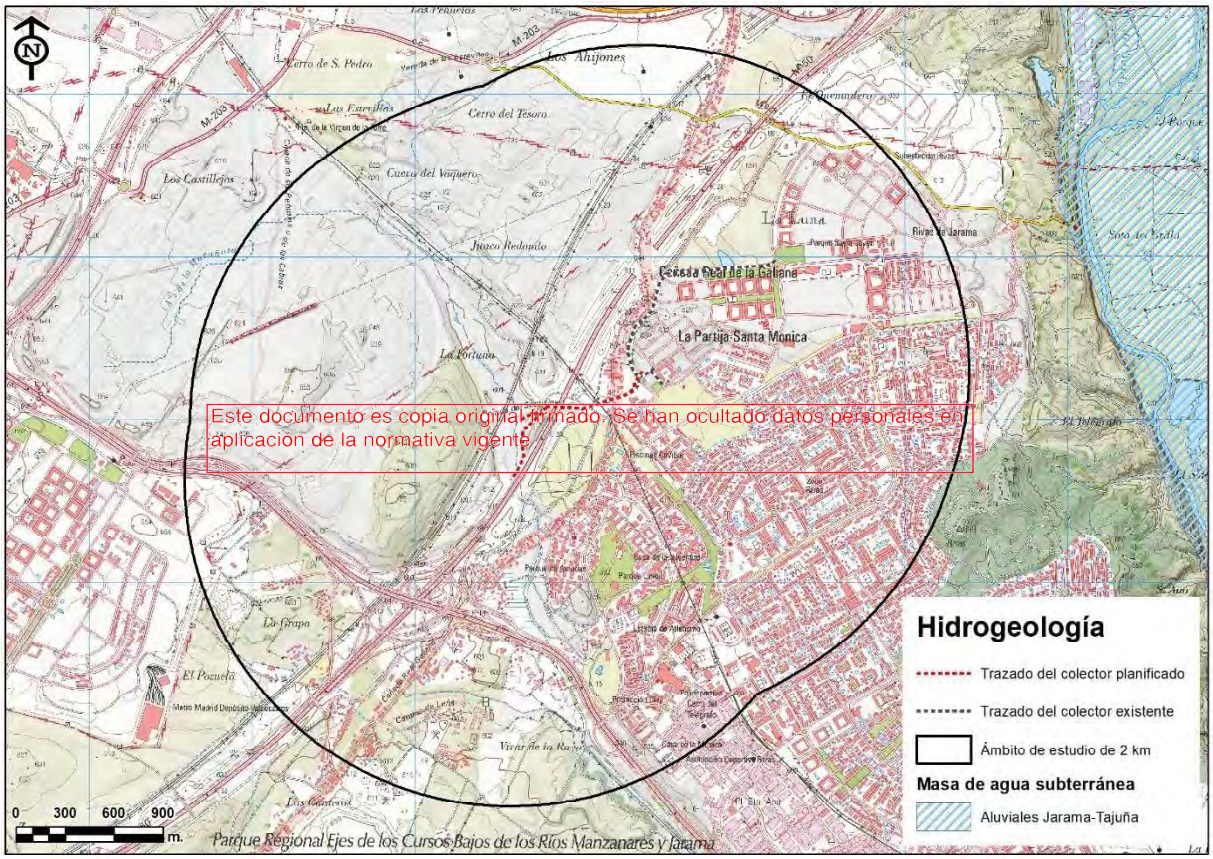
9. Hidrogeología

9.1. Objeto y alcance

La hidrogeología estudia las relaciones del agua subterránea con el medio físico, su calidad y disponibilidad. El análisis de esta variable da cumplimiento de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

9.2. Caracterización de las masas de agua subterráneas

De acuerdo con la definición de Masa de Agua Subterránea según la Directiva Marco del Agua (D 2000/60/CE, traspuesta por el artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, por el que se procedió a la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio), la zona de estudio no se localiza dentro de ninguna masa de agua subterránea, siendo las más cercanas los aluviales del Jarama-Tajuña (030.007), a 1,98 km al este del Plan Especial, con una superficie de 207,016 km^2 y la de Madrid: Manzanares-Jarama (030.010), a más de 5 km al norte de las infraestructuras planteadas, y con una superficie de 538,591 km^2.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 80. Localización del Plan Especial y de la Masa de Agua Subterránea más cercana que se corresponde con 030.007 Jarama-Tajuña. Fuente. IGME y Elaboración propia.

9.3. Caracterización de las formaciones acuíferas

Según la información aportada por el Mapa Hidrogeológico de España, escala 1:200.000 (IGME, 1991) y el Atlas Hidrogeológico de Madrid. (IGME, 1982), en la zona del Plan Especial o en sus proximidades no se localiza ninguna formación acuífera.

9.4. Permeabilidad

Los materiales presentes en el ámbito del Plan Especial corresponden a Margas continentales o marinas con yesos pertenecientes al mioceno.

Se trata de materiales detríticos que dan lugar a formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.

Según la información cartográfica del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), la zona de implantación del Plan Especial se localiza en zonas de permeabilidad muy baja.

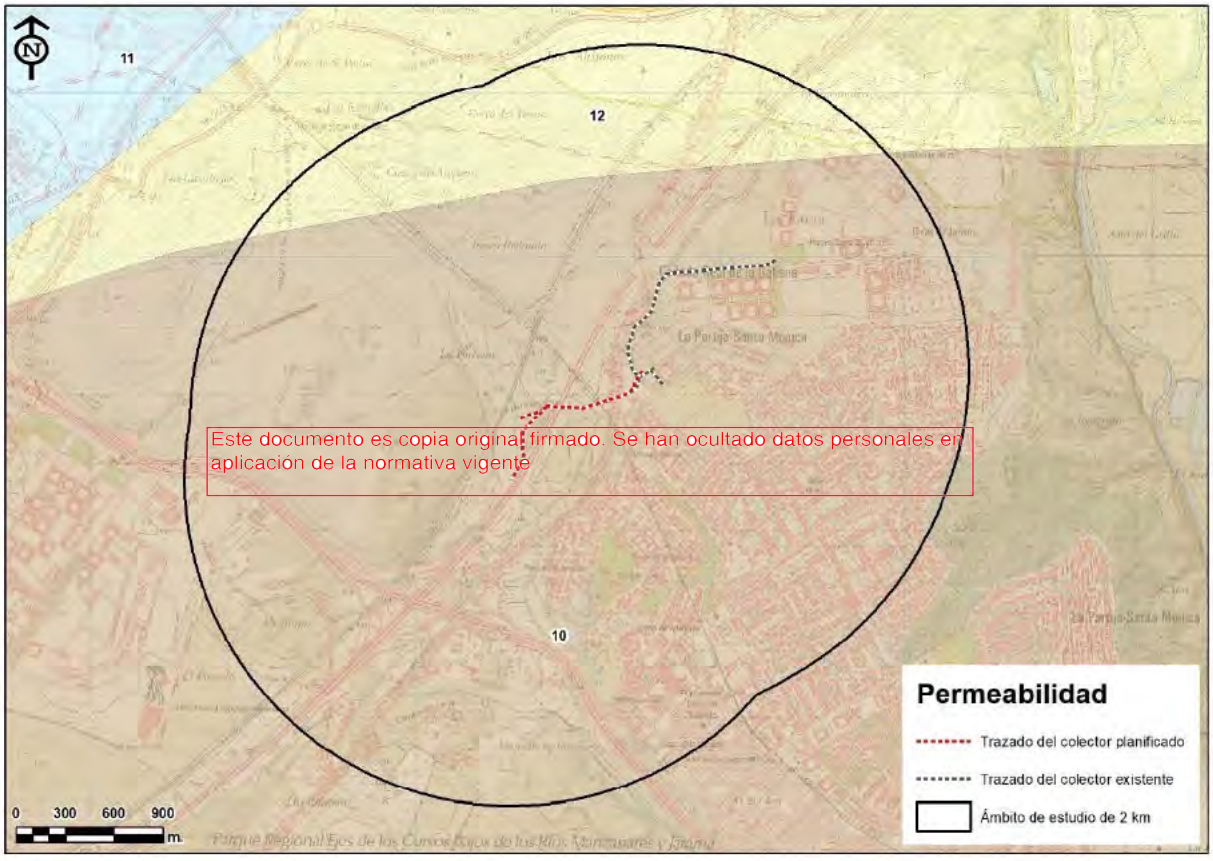


Figura 81. Permeabilidad. Fuente. Mapa hidrogeológico de España (IGME) y Elaboración propia.

El ámbito de estudio se ubica sobre los siguientes materiales:

- 10: Margas continentales o marinas con yesos masivas en las primeras. Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.
- 12: Margas y arcillas con alternancia de yesos y conglomerados o calizas y yesos. Formaciones generalmente extensas, en general de baja permeabilidad que pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad. incluso de interés regional.

10. Calidad de los suelos

10.1. Objeto y alcance

Se realiza el presente apartado de caracterización de la calidad de los suelos del ámbito del Plan Especial, con el objeto de conocer las actividades que históricamente se han realizado en el área de estudio.

A continuación, se incluye un breve estudio histórico del emplazamiento y sus inmediaciones a partir de datos y cartografía histórica y fotografías aéreas (vuelos 1956, 1984, 2001 y 2021).

10.2. Estudio histórico del emplazamiento a partir de fotografías aéreas

El estudio histórico tiene como objetivo analizar los usos a los que han sido dedicados en tiempos pasados los terrenos sobre los que se proponen cambios de uso por el nuevo planeamiento, para de ese modo poder prever la existencia de suelos contaminados, y al mismo tiempo, tener una base de referencia con la que, en el hipotético caso de que en un futuro se detectase contaminación de los suelos, poder establecer el origen de la misma.

La identificación de dichos antecedentes se ha realizado a partir de fotografía histórica:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

- Vuelo americano, serie B, de 1956 - 1957 (Centro de Descargas del CNIG hoja 559).
- Vuelo Nacional 1980 – 1986 (año 1984. Centro de Descargas del CNIG hoja 559)
- SIGPAC 2001 (Centro de Descargas del CNIG hoja 559).
- PNOA 2021 (Centro de Descargas del CNIG hoja 559).

En los años 1956-1957 el entorno está casi totalmente desocupado, solo se observa la existencia de caminos, alguna infraestructura agrícola al norte del Plan Especial, repoblaciones al sur-sureste del tramo final de los colectores de aguas pluviales y fecales, y campos de cultivo, en toda la zona donde se ubicarían las estructuras planteadas.

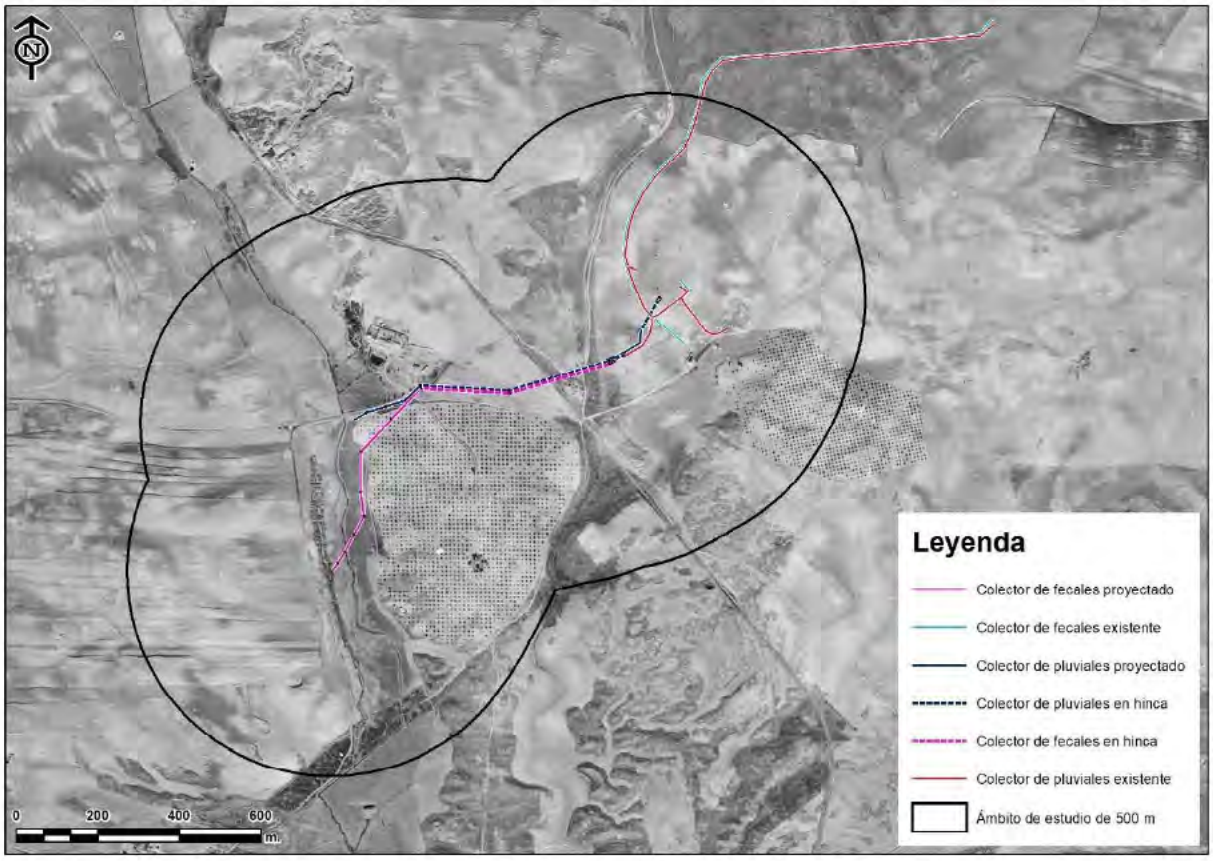


Figura 82. Fotografía aérea histórica de la zona del Plan Especial entre los años 1956-1957. Fuente: Centro de Descargas del CNIG hoja 559).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En el año 1984 el entorno sigue prácticamente igual que en los años 1956-1957, salvo la presencia de algunas zonas urbanizadas la sur de donde se ubicarían las estructuras del Plan Especial, en el límite del ámbito de estudio de 500 m.

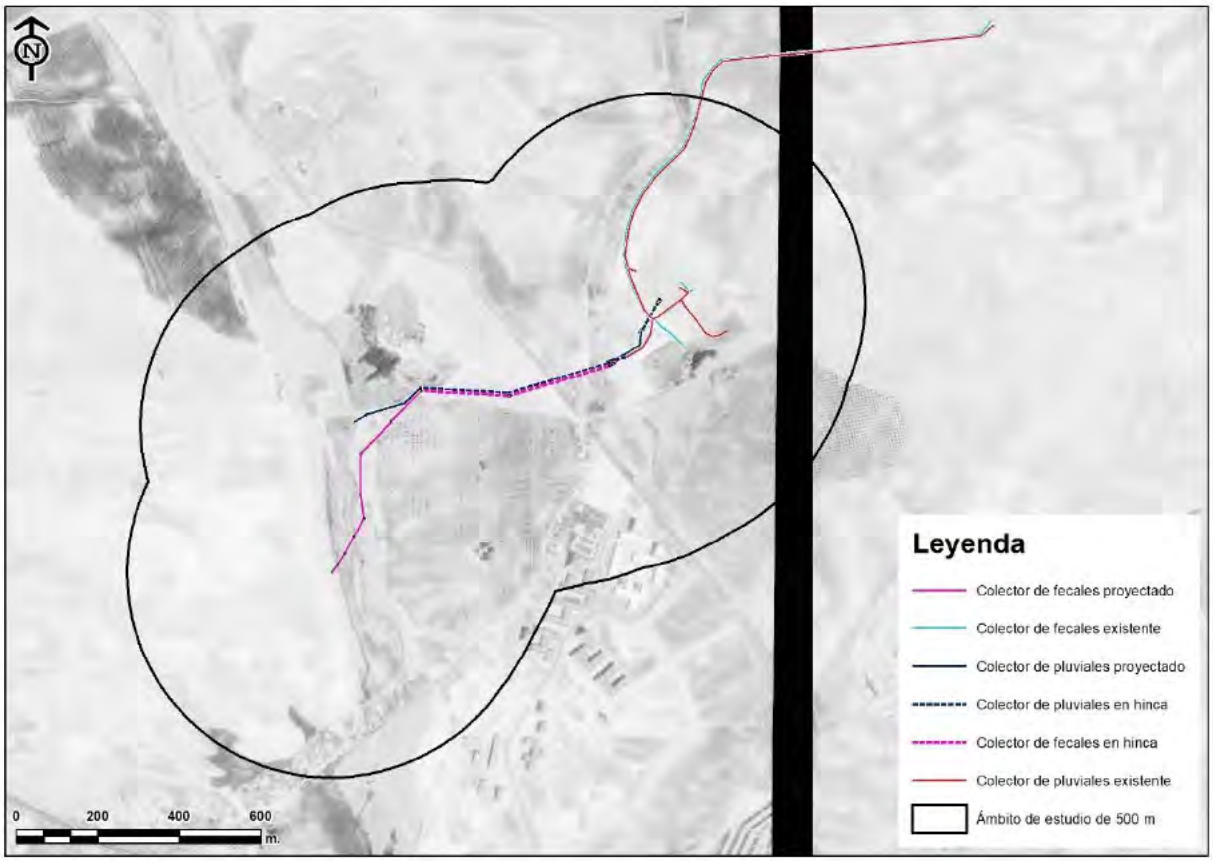


Figura 83. Fotografía aérea histórica de la zona del Plan Especial el año 1984. Fuente: Centro de Descargas del CNIG hoja 559).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En el año 2001 se observa un cambio radical de la zona, donde ya se encuentra más urbanizada, con la ampliación de la extensión del municipio de Rivas-Vaciamadrid, y con la presencia de zonas habitadas a ambos márgenes de la Cañada Real Galiana, aunque aún quedan zonas de cultivos al norte y oeste de la ubicación de las estructuras del Plan Especial. También se observan carreteras de mayor entidad que los años anteriores analizados.

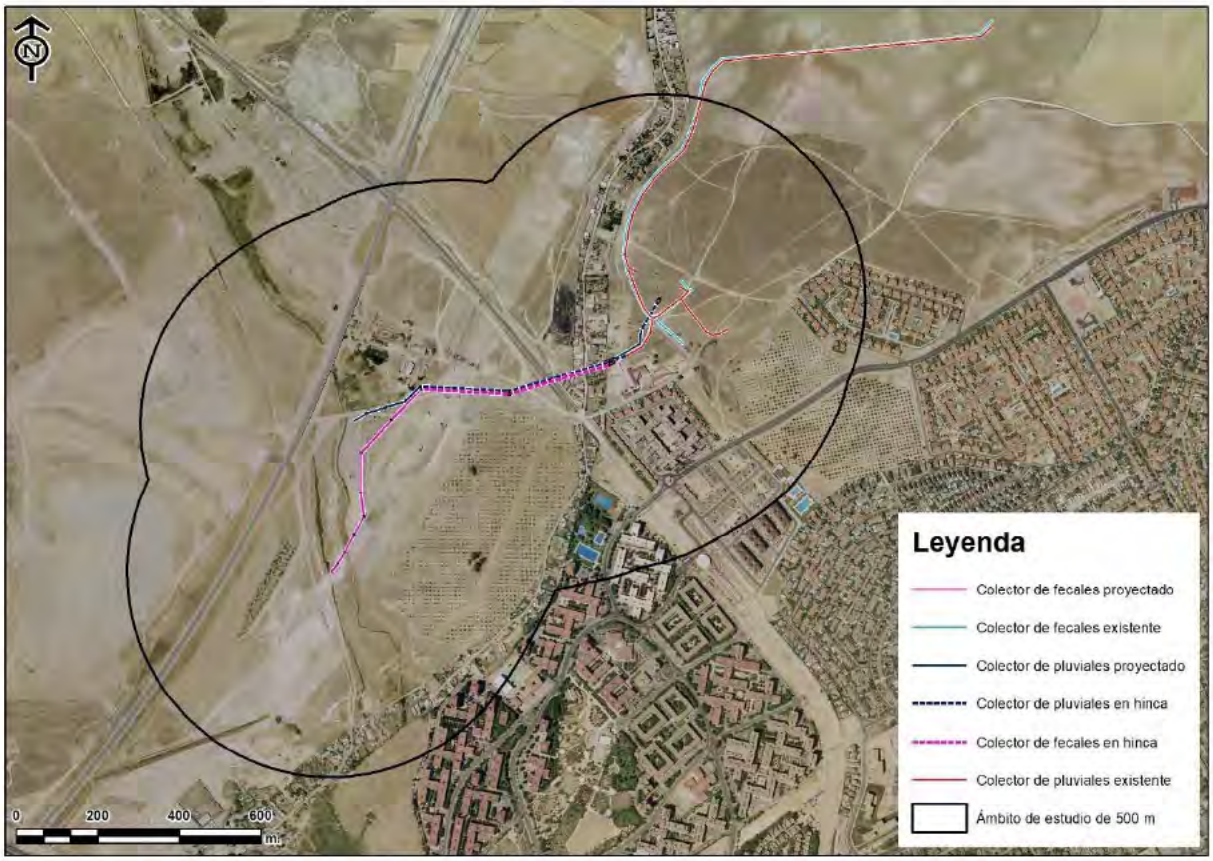


Figura 84. Fotografía aérea histórica de la zona del Plan Especial en el año 2001. Fuente: Centro de Descargas del CNIG hoja 559).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

En el año 2021 se puede observar que continúa la ampliación del municipio de Rivas-Vaciamadrid, está presente la carretera de circunvalación M-50 (empezó a construirse en el año 1990 y finalizó en el año 2004), quedando cada vez menos zonas de campos de cultivo.



Figura 85. Fotografía aérea histórica de la zona del Plan Especial en el año 2021. Fuente: Centro de Descargas del CNIG hoja 559).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Como se puede observar en el estudio histórico realizado, no han existido en la zona de implantación del Plan Especial, potencialmente contaminantes de los suelos, más allá de las acciones de construcción de las infraestructuras lineales y las viviendas.

11. Vías pecuarias

El objeto del presente capítulo es el de identificar si en el ámbito del Plan Especial existen vías pecuarias clasificadas al objeto de que, en su caso, se adopten las medidas adecuadas para su integración en el diseño de la ordenación, o en caso de ser necesario, se instrumente la modificación de su trazado conforme a lo establecido en la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

11.1. Descripción de la situación actual

La extraordinaria densidad de vías pecuarias que presenta la Comunidad de Madrid son consecuencia directa de la posición geográfica centrada en la península, y por tanto, lugar de paso para la trashumancia.

Reguladas de forma general por Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias, las vías pecuarias son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas, y su gestión y administración corresponde a éstas en sus respectivos territorios. En efecto, en la Comunidad de Madrid, su regulación viene dada por la Ley 8/1998, de 15 de junio y el Decreto 7/2021, de 27 de enero que desarrolla a la anterior.

Las vías pecuarias constituyen un extenso y valioso patrimonio natural y cultural que, pese a su deterioro, sigue siendo clave para el tránsito ganadero y la producción de servicios ecosistémicos configurándose como **Infraestructura Verde** capaz de mejorar la conectividad entre otros espacios naturales. Complementariamente, puede cumplir un importante papel para el fomento de los usos turístico-recreativos y del desarrollo rural. Las vías pecuarias son, por todo ello, de gran valor estratégico en la explotación racional de recursos naturales y en la ordenación del territorio.

El conjunto de todas las vías pecuarias constituye el denominado **Inventario de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid**, en el que se incluye la clasificación de cada vía pecuaria, determinando su existencia, anchura, trazado y demás características generales. Este Inventario se realiza en virtud de lo establecido en la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid

Además, las vías pecuarias de la Comunidad de Madrid se categorizan en dos tipos:

- **De interés natural**, son las vías de la Red de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid o tramos de ellas que discurren dentro de los límites de los espacios naturales protegidos de la Comunidad, así como las que resultan de especial valor en orden a la conservación de la naturaleza y, especialmente, las que preservan o conectan entre sí los espacios naturales protegidos de la Comunidad.
- **De interés cultural**, aquellas vías de la Red que presentan especial valor cultural o recreativo.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

El **Catálogo de Vías Pecuarias de interés natural y/o cultural** recoge aquellas vías que han sido declaradas como tales

Atendiendo a la información existente en el **Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid**, las vías pecuarias que se localizan en el ámbito de estudio de 2 km del Plan Especial son:'

Tabla 44. Vías pecuarias localizadas en el entorno del Plan Especial. Fuente: Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. Actualización julio 2023

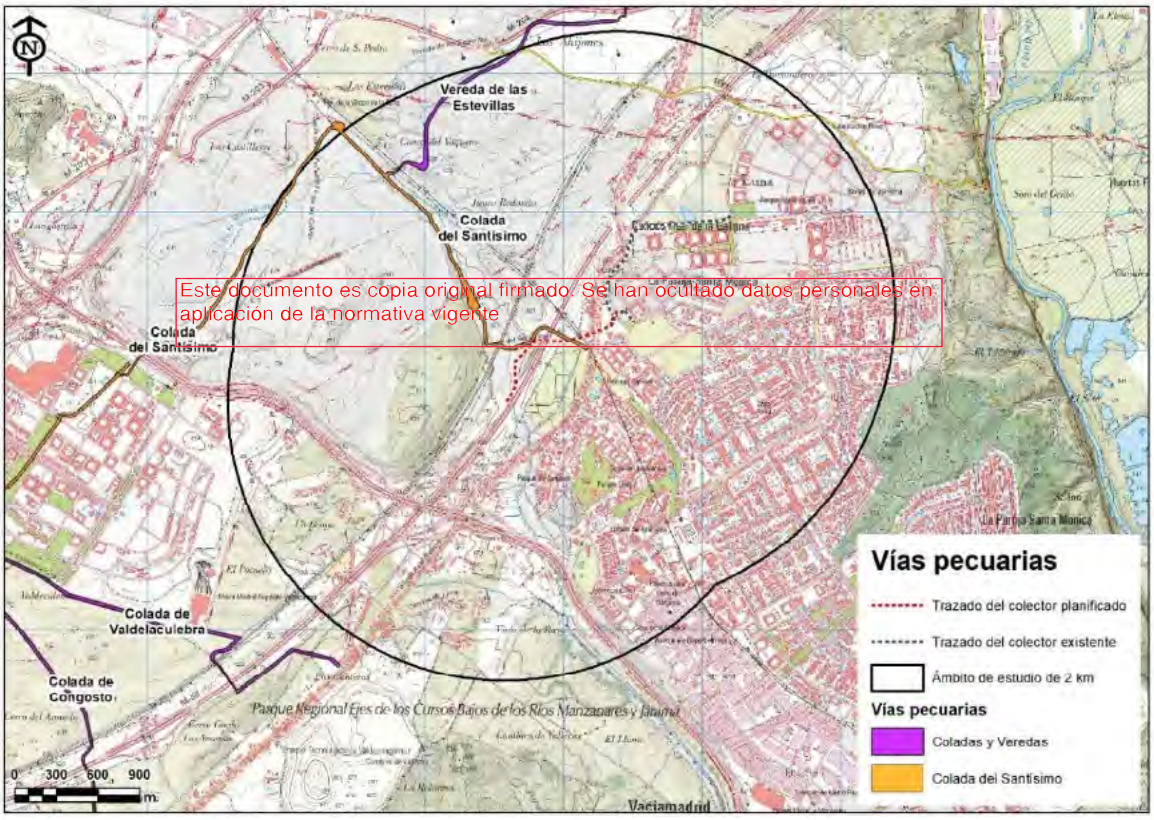
MUNICIPIO	CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	CLASIFICACIÓN	DESLINDE
Madrid (Vicálvaro)	2891004	Vereda de las Estevillas	Vereda	Clasificación norma aprobación 28/07/1952	-
Madrid (Vallecas)	2890902	Colada del Santísimo	Colada	BOE 27/03/1958	-

A la fecha de actualización (julio 2023) no existen expedientes de amojonamiento publicados. En cualquier caso, hay que hacer notar que las tablas descargadas de la página web https://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/red-vias-pecuarias-comunidad-madrid contienen un aviso en el que hacen constar que los datos tienen un mero carácter informativo.

Según el Catálogo de Vías Pecuarias de interés natural y/o cultural, ninguna de las anteriores vías pecuarias se encuentra catalogadas por su interés natural o cultural.

11.1.1. Información gráfica relativa al Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid

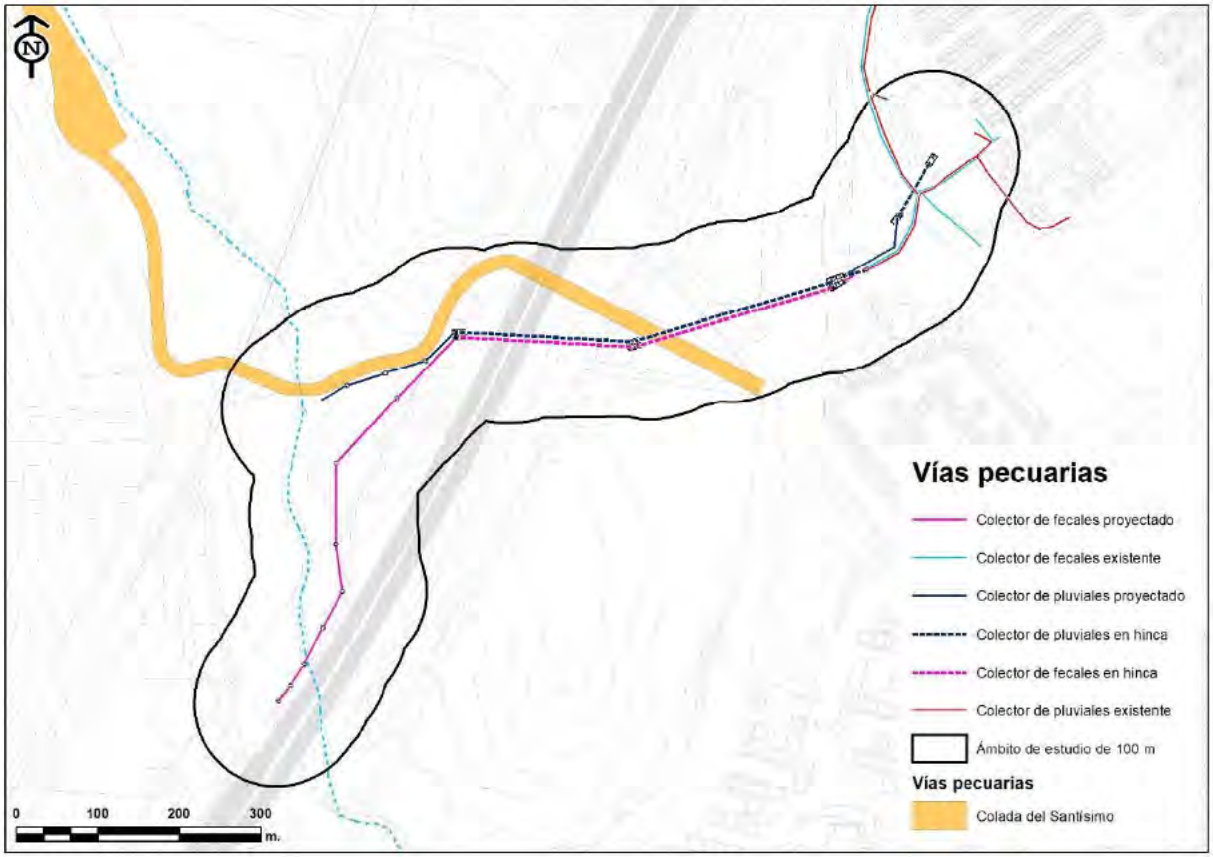
De acuerdo con la cartografía publicada en la página web de la Comunidad de Madrid, en el ámbito del Plan Especial y en su entorno se encuentran grafiadas las siguientes vías pecuarias:



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 86. Localización de las vías pecuarias en el entorno del Plan Especial. Fuente. Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y Elaboración propia.

Por su parte, en la siguiente figura se muestra la localización de la Colada del Santísimo en su zona próxima al Plan Especial. Como se puede observar, no se verá afectada la Colada del Santísimo ya que el tramo que la cruza se realizará en hinca, tanto para el colector de pluviales como el colector de fecales proyectado. Posteriormente, en el área situada al oeste de la M-50, se ha ajustado el trazado del colector de pluviales, de modo que discurra por fuera de esta vía pecuaria, sin afectarla.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la ley de protección de datos

Figura 87. Localización de la vía pecuaria Colada del Santísimo en su zona próxima al Plan Especial. Fuente. Inventario de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y Elaboración propia.

12. Patrimonio cultural

12.1. Objeto

El presente epígrafe tiene por objeto realizar una evaluación previa del posible impacto relacionado con la presencia de elementos de interés histórico-cultural y arqueológico.

12.2. Estudio arqueológico

Actualmente se está llevando a cabo el estudio arqueológico del ámbito del Plan, para el que se han iniciado los trámites conducentes a la realización de prospecciones arqueológicas.

12.3. Consulta del Inventario Arqueológico

La consulta del Catálogo de bienes inmuebles del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid ha puesto de manifiesto que en el ámbito del Plan Especial no se localizan yacimientos arqueológicos inventariados, quedando el más próximo, situado a aproximadamente 490 m al noreste de las actuaciones planteadas.

Se trata de la Zona arqueológica Margen Derecha del Río Jarama, declarada Bien de Interés Cultural (BIC) por Resolución de 27 de diciembre de 1.991 (BOE de 27 de marzo de 1.992). Tiene presencia de yacimientos prehistóricos, celtibéricos y medievales. De forma específica la zona más próxima al ámbito de estudio sería el área A de la misma, que presenta restos arqueológicos de valor relevante.

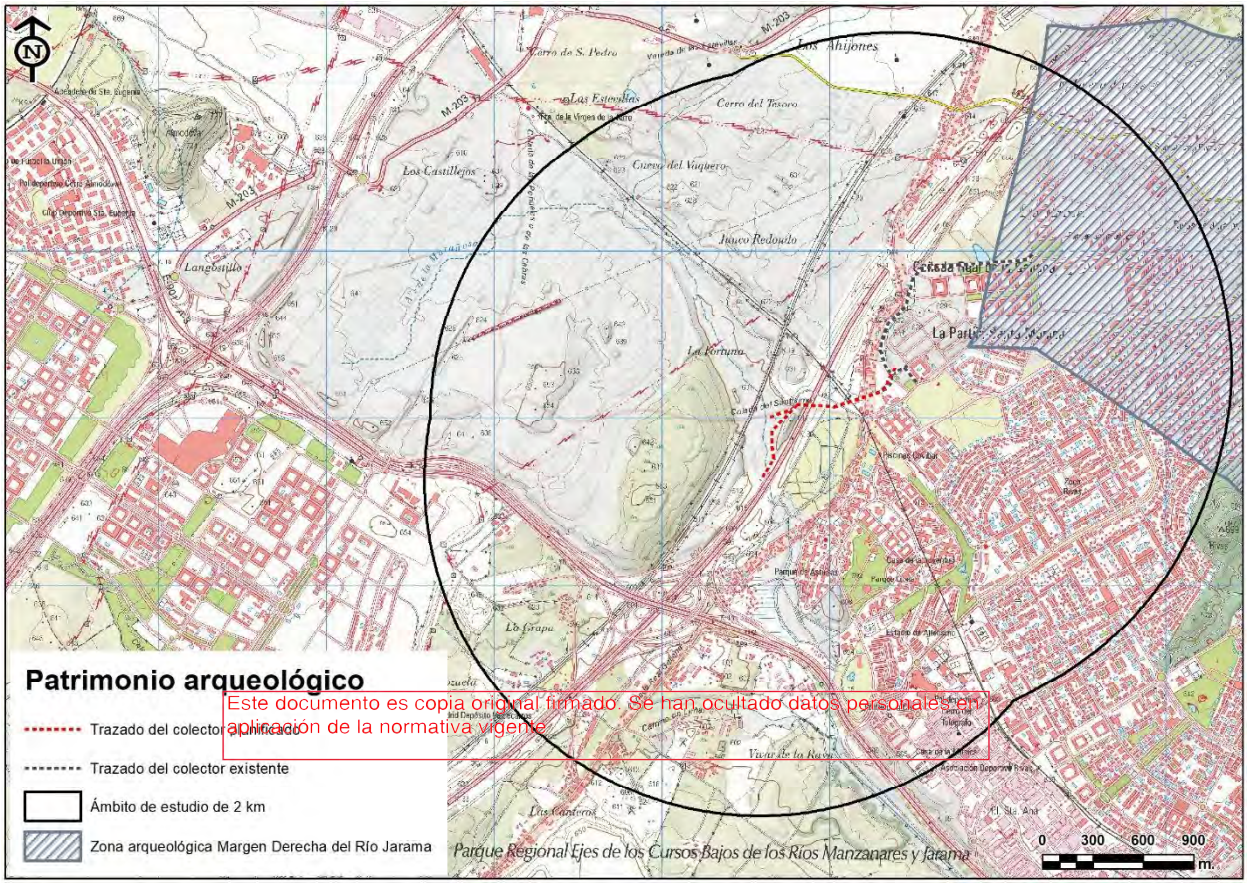


Figura 88. Localización de los yacimientos arqueológicos en el ámbito del Plan Especial. Fuente. Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del P.G.O.U. de Rivas-Vaciamadrid.

12.4. Bienes de interés cultural

De forma preliminar, para conocer el Patrimonio Cultural y Arqueológico de la zona de estudio, se han consultado los catálogos de Bienes de Interés Cultural tanto de la Comunidad Autónoma de Madrid como de los municipios de Madrid y de Rivas-Vaciamadrid.

Tras consultar los catálogos correspondientes en el ámbito de estudio, se ha llegado a la conclusión de que en los municipios donde se ubican las instalaciones no se afectará a ningún BIC, quedando

alejados de los mismos. El más próximo a las actuaciones sería la Zona arqueológica margen derecha del río Jarama, indicada anteriormente.

13. Paisaje

13.1. Objeto y alcance

El presente capítulo tiene la finalidad de evaluar la incidencia visual de las actuaciones necesarias para la ejecución del Plan Especial y sus infraestructuras asociadas, sobre los escenarios paisajísticos de su entorno visual, y en caso de ser necesario, habilitar las medidas de protección, restauración y rehabilitación pertinentes.

El objeto de este epígrafe es la caracterización del paisaje, en su estado preoperacional, con el fin de identificar los enclaves e hitos paisajísticos de mayor singularidad y analizar las condiciones de visibilidad presentes en la zona, con especial énfasis sobre la posible presencia de lugares cualificados para la observación (miradores, sendas paisajísticas, rutas, etc.). Esta caracterización paisajística concluye con un análisis de la calidad y una valoración de la dimensión social del paisaje.

13.2. Análisis del paisaje

El paisaje se produce como resultado de la combinación de factores como geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua, etc. así como del grado de incidencia de las alteraciones de tipo natural y de las modificaciones antrópicas que existen en una zona. Es un elemento complejo que resulta de las interacciones de los otros elementos del medio y de la apreciación que de las mismas se realiza.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente



Figura 89. Paisaje de la zona de estudio, desde fotografía aérea. Fuente: elaboración propia, con fotografía del PNOA máxima actualidad.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes grupos:

- Físicos: Son las formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.

Estudio informativo del corredor de infraestructuras para el desarrollo del sector 3 en aplicación de la normativa vigente

- Bióticos: Vegetación, tanto espontánea como cultivada y en ocasiones como individuos aislados, y fauna, incluidos los animales domésticos, siempre que sean apreciables visualmente.

- Actuaciones humanas: Se incluyen los diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

A estos tres grandes grupos se podría añadir el de las condiciones atmosféricas, que en algunos casos pueden condicionar notablemente la percepción del paisaje por los observadores.

Los distintos componentes del paisaje pueden articularse en el espacio de diferentes formas, dando lugar a configuraciones o estructuras espaciales muy diversas. En este sentido y adoptando el enfoque de FORMAN y GORDON (en AGUILO & al., 1993) cabría distinguir en el paisaje los siguientes tipos de elementos:

- Matriz: Es el elemento del paisaje que ocupa una mayor superficie y presenta una mayor conexión, jugando el papel dominante en el funcionamiento del paisaje. En la zona de estudio, la matriz estaría compuesta por las zonas urbanas, campos de cultivo y suelo desnudo, así como por la cantera al noroeste del estudio.

- Manchas: Son superficies no lineales que se distinguen por su aspecto de lo que las rodea, es decir, de la matriz. En la zona de estudio se distinguen algunas manchas en cuanto al color debido al carácter estacional de los cultivos, resultando, según el momento, unos más desatacados que otros. Cabe mencionar también las zonas verdes correspondientes con la presencia de arbolado existente en el ámbito del Parque de Asturias, al este del ámbito de estudio.

- Corredores: Superficies de terreno estrechas y alargadas que se diferencian por su aspecto de lo que las rodea. Destacan en este sentido las infraestructuras lineales de transporte existentes y los cauces.

Se entiende por características visuales básicas el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que pueden ser utilizados para su análisis y diferenciación. Algunas de las características visuales básicas a considerar son:

- Color: Es la principal propiedad visual de una superficie. La combinación de colores en un paisaje determina en gran medida sus cualidades estéticas. La zona presenta diversos colores, como el color cambiante de los cultivos según las estaciones, marrones en las zonas de suelo desnudo, grises de las zonas urbanizadas y los tonos verdes de las áreas de vegetación.

- Forma: Es el volumen o figura de un objeto o de varios objetos que aparecen unificados visualmente. Las formas se caracterizan por su geometría, complejidad y orientación respecto a los planos principales del paisaje. En la zona las formas son generalmente planas y bidimensionales en los cultivos situados en la zona de estudio y alrededores, variando considerablemente hacia formas geométricas en las áreas urbanizadas, localizadas en los núcleos de población existentes.

Este documento es copia del original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Línea: Es el camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencias bruscas entre los elementos visuales (color, forma, textura) o cuando los objetos se presentan con una secuencia unidireccional. En la zona de estudio las líneas marcadas se corresponden fundamentalmente con las lindes entre cultivos, autopistas y carreteras.

- Textura: Es la manifestación visual de la relación entre luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie de un objeto. Esta propiedad de los objetos puede extenderse al paisaje en el que la textura se manifiesta no sólo sobre los objetos individualizados sino también sobre las superficies compuestas por la agregación de pequeñas formas o mezclas de color que constituyen un modelo continuo de superficie. En la zona la textura es en su mayor parte de grano fino con una densidad media.

13.3. Tipos de paisaje

Los tipos de paisaje constituyen la agrupación de distintas unidades del paisaje similares en su estructura y organización, y sirven como primera aproximación para comprender el paisaje de una región.

Según el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio de Medio Ambiente (Mata et al., 2003), la unidad paisajística donde se localiza las instalaciones en su totalidad es "Madrid y su área metropolitana" y el tipo de Paisaje "Grandes ciudades y áreas metropolitanas".

La definición de este tipo de paisaje obedece a la amplitud e intensidad de los procesos de urbanización que han ocurrido en torno a determinadas grandes ciudades españolas como Madrid. Se trata de ciudades con elevado crecimiento demográfico que ha propiciado la creación de áreas metropolitanas, donde predomina el suelo urbanizado con distintas formas y usos, sustituyendo a anteriores formas rústicas de utilización del territorio. Paisajes con enormes extensiones urbanizadas, que presentan rasgos comunes, a pesar de las diferencias entre ellas debido a diferencias de tamaño, de ocupación anterior del suelo y sobre todo a su emplazamiento físico y relieve.

Por ejemplo, es común el crecimiento periférico y suburbano reciente, homogeneidad en la construcción, alta especialización social y funcional, organización en torno a grandes vías de comunicación, forma urbana discontinua y fragmentada. Se repite la presencia de vivienda masiva, áreas industriales, comerciales y de oficinas (polígonos). Los matices diferenciadores vienen introducidos por el alfoz sobre el que se produce el crecimiento metropolitano.

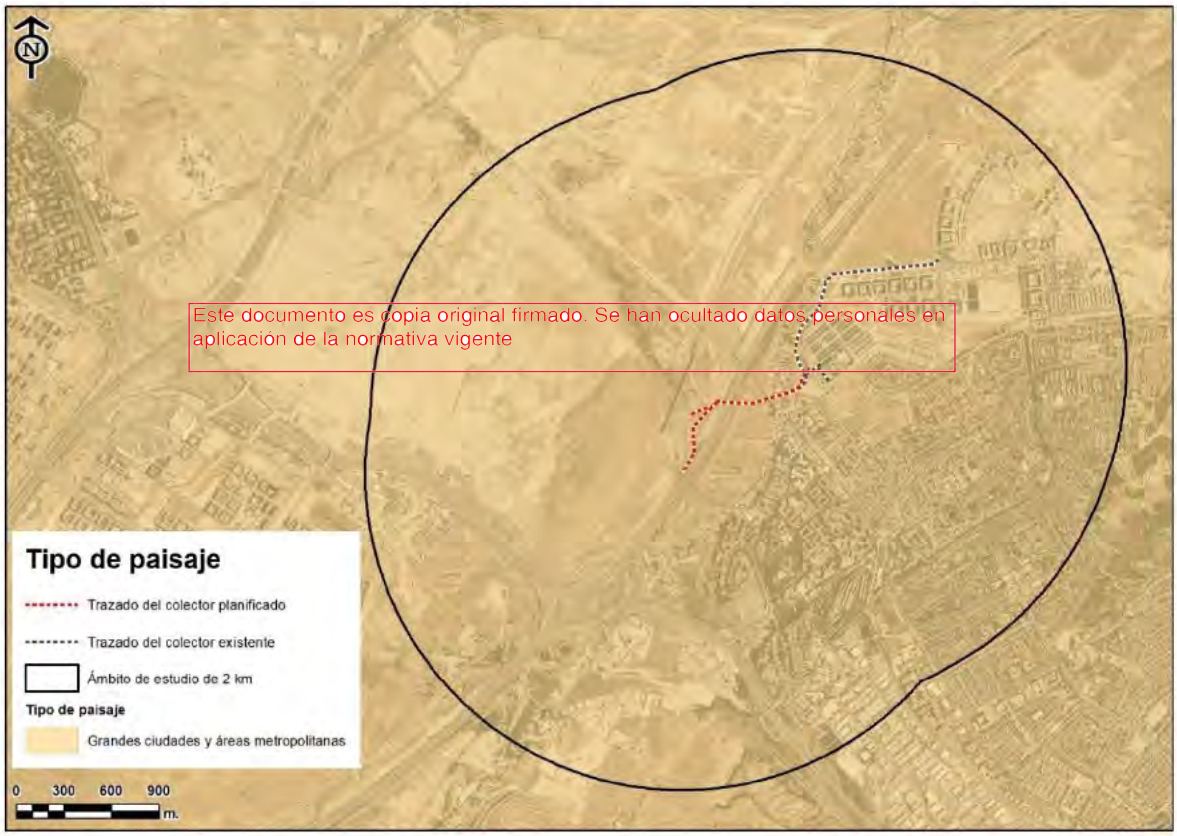
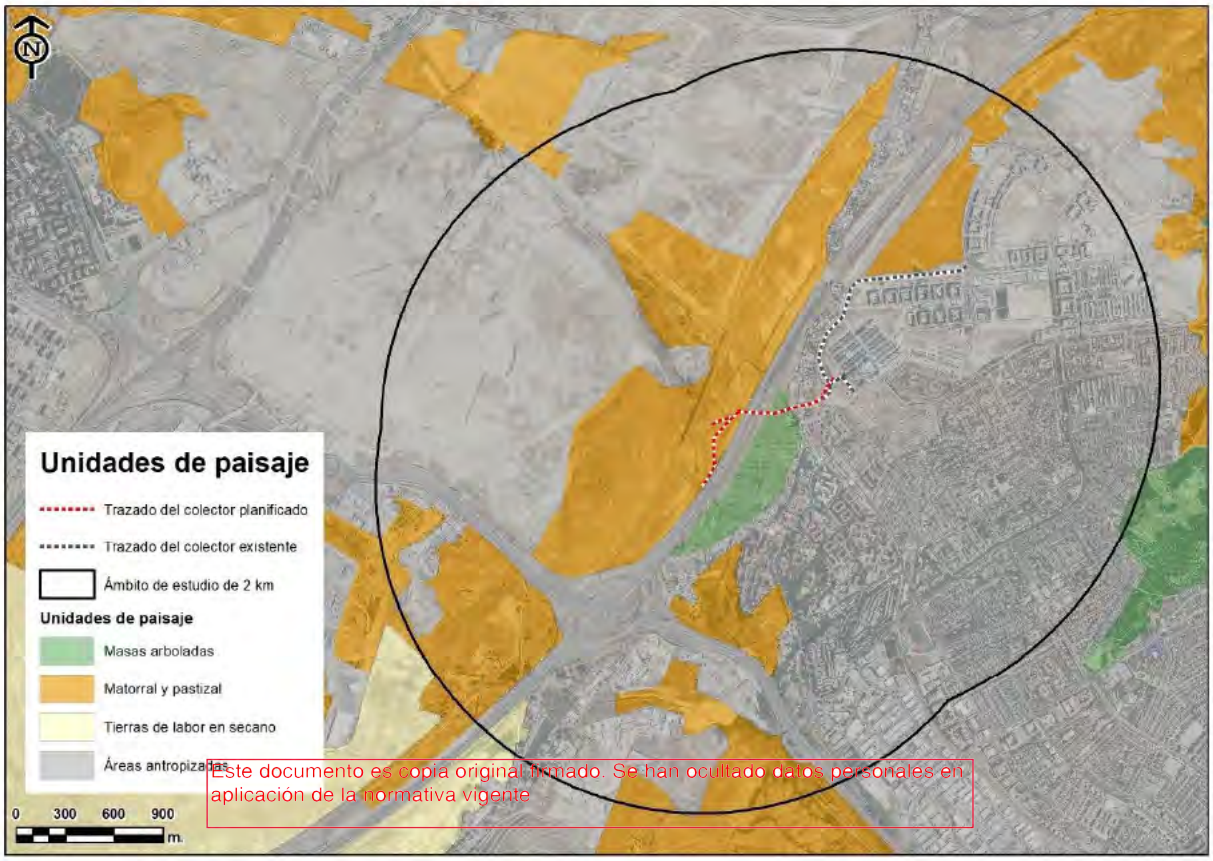


Figura 90. Tipo de paisaje de la zona de estudio, desde fotografía aérea. Fuente: Atlas de los Paisajes de España (MITERD) y elaboración propia, con fotografía del PNOA máxima actualidad.

13.4. Descripción de las unidades paisajísticas

El concepto de unidad paisajística se refiere a una unidad territorial que presenta unas características visuales propias y homogéneas, que la diferencian ante un observador, de otras unidades adyacentes. Las unidades de paisaje están relacionadas con las unidades ambientales o ecológicas de forma directa o integrada. En cualquier caso, la unidad se delimita por consideraciones derivadas de su apariencia o aspecto externo que permiten distinguir unidades de paisaje distintas. La clave está en la estructura espacial aparente del territorio que es la manifestación de los procesos ecológicos que subyacen.



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 91. Unidades de paisaje de la zona de estudio, desde fotografía aérea. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Corine Land Cover 2018.

A continuación, se describen las unidades de paisaje más representativas que se sitúan en la zona de estudio:

a) Tierras de labor en secano

Esta unidad paisajística es de topografía bastante regular, fundamentalmente llana o suavemente alomada. Cromáticamente esta unidad es muy homogénea, siendo en ella el espacio abierto, por el relieve llano y la práctica ausencia de arbolado, y predominando la vegetación herbácea de textura muy uniforme y de grano fino. Estacionalmente se producen modificaciones cromáticas en el paisaje a causa del cambio de coloración de estos cultivos cerealistas.

Los cultivos predominantes son los herbáceos en secano, que conforman amplias superficies interrumpidas fundamentalmente por las infraestructuras y áreas urbanizadas. La vegetación arbustiva se limita a la de algún arroyo o a algún lindero entre cultivos. Algunas vaguadas de naturaleza endorreica dan lugar a pequeñas zonas encharcadizas estacionales.

En esta unidad de paisaje no se localiza ninguna de las estructuras del Plan Especial.

La calidad de esta unidad de paisaje se establece como baja, fundamentalmente por la escasa diversidad y naturalidad de la vegetación. Estas áreas presentan una alta fragilidad por ser muy accesibles visualmente.

b) Masas arboladas

Aparecen dispersas por el territorio, como manchas de reducida extensión. Destacan los parques y las pequeñas zonas arboladas urbanas como el Parque de Asturias al este del ámbito de estudio. Se trata por lo general, de pequeñas áreas boscosas frondosas en distintos grados de desarrollo y de carácter urbano, que no se han utilizado para cultivar si no que reciben un carácter lúdico o aleatorio, lo que ha permitido el desarrollo de vegetación arbórea.

También existe una zona arbolada de olivos que se vería atravesada por el Plan Especial, pero no será afectada debido a que tanto el colector de aguas pluviales como el colector de aguas residuales en esta zona se realizará en hinca.

La calidad de esta unidad de paisaje se establece como media, fundamentalmente por la diversidad de la vegetación, y por suponer un elemento diferencial de aspecto natural, en el paisaje. Estas áreas presentan una fragilidad media.


Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 92. Unidad de masas arboladas (tarayal cerca del tramo final del transcurso del colector de aguas fecales proyectado) en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.

c) Matorral y pastizal

En esta unidad de paisaje se engloba el matorral y pastizal a las afueras de la localidad de Rivas-Vaciamadrid, coincidente con los márgenes de la carretera de circunvalación M-50.

Parte del Plan Especial se localiza en áreas de pradera, concretamente el último tramo, después de atravesar la carretera de circunvalación M-50. En esta unidad de paisaje se localizan 136 m del último tramo del trazado del colector de pluviales proyectado y 520 m del trazado del colector de fecales de nueva construcción en su final.



Figura 93. Unidad de matorral en el ámbito de estudio (Matas de caramillo o sisallo, Salsola vermiculata entre comunidades ruderales. Afloramiento de yeso abajo a la izquierda). Fuente: Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

d) Áreas antropizadas

Esta unidad paisajística incluye todas las zonas urbanizadas del territorio y está representada principalmente por: infraestructuras de comunicación (autopistas, vías ferroviarias y carreteras), los núcleos urbanos, las urbanizaciones y otras áreas transformadas por la acción antrópica.

Se trata de una unidad paisajística con formas regulares, colores principalmente grises, y líneas marcadas correspondientes principalmente con las calles y las infraestructuras lineales de transporte.

Como se puede observar, el inicio del colector de pluviales y del colector de fecales proyectados, correspondiente a áreas antropizadas.

Es una unidad con una elevada componente antrópica cuyo interés paisajístico es escaso o nulo.



Figura 94. Unidad de áreas antropizadas en el ámbito de estudio (zona urbanizada en el inicio del colector). Fuente: Elaboración propia.

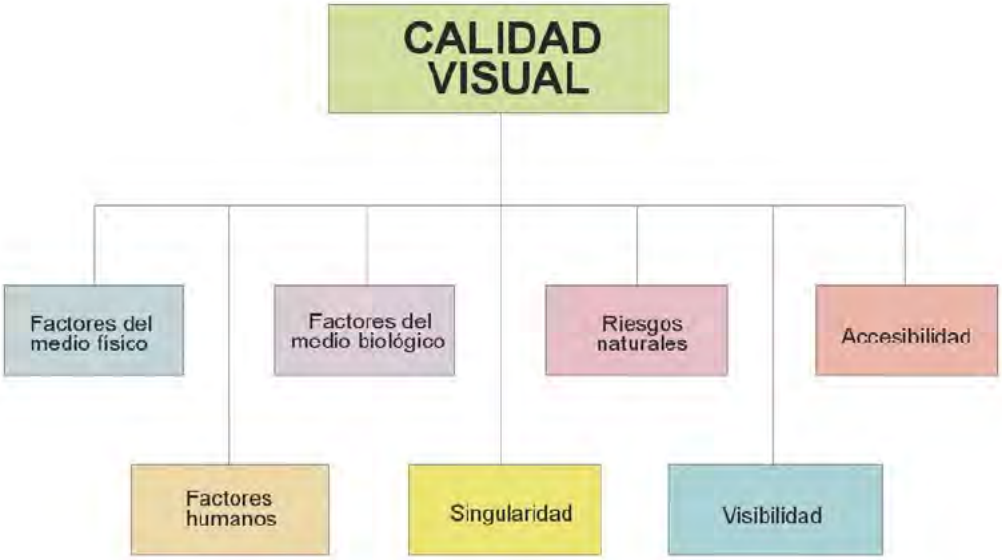
13.5. Calidad y fragilidad visual

Los factores del medio son percibidos por la sociedad de forma sintética en el paisaje. Los observadores perciben los paisajes, resultándoles más gratos aquellos que presentan una mayor belleza.

Como indica la literatura especializada, se reemplaza la palabra "belleza" por otras como "calidad visual" o "valor estético", si bien el significado final es el mismo. Esta apreciación social del paisaje hace de él un elemento más, de gran importancia, a la hora de realizar un estudio del medio.

Este documento es copia original firmada. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La determinación de la calidad paisajística se enfrenta al problema de su gran subjetividad. Por ello se desarrollan distintos métodos de valoración, que tratan de reducirla. Pese al gran número de métodos de valoración, existen unas pautas lógicas para determinar la calidad, en la que suelen coincidir estos métodos:



a) Calidad visual

Para evaluar la calidad escénica, se toma el sistema del Bureau of Land Management de Estados Unidos que propone unos criterios de puntuación basados en aspectos como la morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza y actuaciones humanas.

Tabla 45. Clasificación de la calidad visual según método de Bureau of Land Management, 1980.

Morfología	Relieves muy montañosos, o de gran diversidad superficial, o sistemas de dunas, o con algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas de interés, o relieve variado, presencia de formas interesantes, pero no dominantes.	Colinas suaves, fondos de valles planos, no hay detalles singulares.
	5 puntos	**3 puntos**	**1 punto**
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas y texturas interesantes.	Alguna variedad en los tipos de vegetación, pero una a dos.	Poca o ninguna variedad y contraste.
	5 puntos	**3 puntos**	**1 punto**
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, cascadas o láminas de agua.	Agua en movimiento, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5 puntos	**3 puntos**	**0 puntos**
Color	Combinaciones de color intensas y variadas.	Alguna variedad de colores, pero no de carácter dominante.	Muy poca variedad de colores, contrastes apagados.
	5 puntos	**3 puntos**	**1 punto**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no influye en la calidad del conjunto.
	5 puntos	**3 puntos**	**0 puntos**
Rareza	Único o poco frecuente en la región.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6 puntos	**2 puntos**	**1 puntos**
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente indeseadas.	La calidad escénica está afectada, aunque no en su totalidad.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	2 puntos	**1 puntos**	**0 puntos**

Estos aspectos serán valorados en las zonas que previamente se han dividido como unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación y que se han denominado unidades de paisaje. Siguiendo este baremo, una determinada unidad de paisaje puede tener entre 4 y 33 puntos. Considerando estos resultados, se pueden establecer cinco clases de calidad escénica:

0-9 puntos	Calidad muy baja
10-15 puntos	Calidad baja
16-21 puntos	Calidad media
22-27 puntos	Calidad alta
28-33 puntos	Calidad muy alta

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Los resultados obtenidos para cada una de las unidades de paisaje descritas anteriormente son los expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 46. Calidad visual de las unidades de paisaje del ámbito de estudio

Unidad de paisaje	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad
Tierras de labor en secano	1	3	0	3	0	1	1	9 (Muy baja)
Masas arboladas	3	3	0	3	0	1	1	11 (Baja)
Matorral y pastizal	1	1	3	1	0	1	1	8 (Muy baja)
Áreas antropizadas	1	1	0	1	0	1	0	4 (Muy baja)

M – Morfología V – Vegetación A – Agua C – Color FE - Fondo escénico R – Rareza AH - Actuaciones humanas

La calidad resultante para cada unidad, según los resultados obtenidos, es la siguiente:

- **Tierras de labor en secano, Matorral y pastizal y Áreas antropizadas: Calidad muy baja.**
- **Masas arboladas: Calidad baja.**

b) Fragilidad visual

La fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV). La fragilidad será, por tanto, el inverso de la CAV.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (en AGUILO & al., 1993) determina la CAV según la expresión:

$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Dónde:

P = pendiente.

D = diversidad de la vegetación.

E = estabilidad del suelo y erosionabilidad.

V = contraste suelo-vegetación.

R = regeneración potencial de la vegetación.

C = contraste de color roca suelo.

Tabla 47. Factores de la capacidad de absorción visual.

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente	Inclinado (pendiente > 55%).	Bajo	1
	Inclinación suave	Moderado	2
	Poco inclinado	Alto	3
Diversidad de vegetación	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Contraste suelo y vegetación	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación.	Bajo	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación.	Moderado	2
	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación adyacente.	Alto	3
Potencial de regeneración	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2
	Regeneración alta.	Alto	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste bajo.	Bajo	1
	Contraste moderado.	Moderado	2
	Contraste alto.	Alto	3

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Como se puede ver en la expresión anterior, el factor que mayor peso tiene es la pendiente. Para cada factor, y siguiendo los mismos baremos que el autor propone, se le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) o 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45.

Con el fin de dar un valor cualitativo, se han establecido cinco clases de C.A.V. Considerando, como ya se ha comentado anteriormente, que la fragilidad es inversa a la C.A.V., se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la C.A.V. De este modo se puede establecer la siguiente clasificación:

5-12 puntos	C.A.V. muy baja	Fragilidad muy alta
13-20 puntos	C.A.V. baja	Fragilidad alta
21-28 puntos	C.A.V. media	Fragilidad media
29-36 puntos	C.A.V. alta	Fragilidad baja
37-45 puntos	C.A.V. muy alta	Fragilidad muy baja

Los resultados obtenidos para las distintas unidades de paisaje definidas anteriormente son los expresados en la siguiente tabla:

Tabla 48. Fragilidad visual de las unidades de paisaje del ámbito de estudio

Unidad de paisaje	P	D	E	V	R	C	C.A.V.	Fragilidad
Tierras de labor en secano	3	1	2	2	2	2	27	Media
Masas arboladas	2	3	2	3	1	2	22	Media
Matorral y pastizal	2	1	2	2	2	2	18	Alta
Áreas antropizadas	3	1	3	3	2	2	33	Baja

P – pendiente D - diversidad de la vegetación E - estabilidad del suelo y erosionabilidad
V - contraste suelo-vegetación R - regeneración potencial de la vegetación C - contraste de color roca suelo

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

No debe confundirse el concepto de fragilidad visual, que es lo que en este capítulo se está valorando, con la fragilidad del medio, ya que son factores totalmente distintos. Así, unidades de paisaje de baja fragilidad visual pueden resultar de un elevado valor faunístico o botánico, y por tanto tendrá una alta fragilidad desde el punto de vista ambiental.

c) Clases de gestión visual

Para obtener una idea global del paisaje, se deben integrar los conceptos de calidad y fragilidad. Las posibles combinaciones calidad-fragilidad pueden agruparse de distintas formas según sean las características particulares del territorio estudiado.

Para este estudio se ha adoptado las "clases de gestión visual" propuestas por RAMOS & al. (En AGUILO & al., 1993). La definición de estas clases es:

- Clase 1: Zonas de alta calidad y fragilidad cuya conservación resulta prioritaria.

- Clase 2: Zonas de alta calidad y fragilidad baja o media, aptas para la promoción de actividades que precisen calidad paisajística y que causen impactos de poca entidad.
- Clase 3: Zonas de calidad media o alta y fragilidad variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- Clase 4: Zonas de calidad baja y fragilidad alta o media, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- Clase 5: Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o con impactos fuertes.

Los resultados obtenidos para las distintas unidades de paisaje definidas anteriormente son los siguientes:

Tabla 49. Clases de gestión visual de las unidades de paisaje del ámbito de estudio.

Unidad de paisaje	Calidad	Fragilidad	Clase visual
Tierras de labor en secano	Muy baja	Media	4
Masas arboladas	Baja	Media	4
Matorral y pastizal	Muy baja	Alta	4
Áreas antropizadas	Muy baja	Baja	5

Por todo ello, se puede concluir que las Áreas de cultivos y herbazales presentan calidad baja y fragilidad muy alta y se encuadran en una clase de gestión visual 3 y a las masas arboladas con una calidad baja y una fragilidad alta en una clase de gestión visual 4, mientras que las Áreas antropizadas presentan calidad muy baja y fragilidad alta, lo que las incluye en la clase de gestión visual 5.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

13.6. Análisis de perceptibilidad

El concepto de **perceptibilidad** tiene que ver con la accesibilidad visual de un punto del territorio desde el resto de puntos de su entorno. Se trata, por tanto, de una **medida de lo visible o no que puede ser un territorio** con independencia de la actuación que se quiera llevar a cabo en él.

Su determinación se basa en el cálculo de cuencas visuales, sobre el modelo digital del terreno de 2 metros de resolución modificado mediante la incorporación de los volúmenes edificados y la vegetación, conformando un modelo digital de superficies (en adelante, MDS02), para una malla de puntos que cubre todo el ámbito de estudio.

En el siguiente capítulo se calculan dos intervisibilidades diferentes:

- una intervisibilidad general que sólo atiende a cuestiones perceptivas en sentido estricto, sin tener en cuenta la mayor o menor presencia de observadores.

- y una intervisibilidad desde la M-50, como vector de aproximación visual del ámbito de estudio, que tiene en cuenta diferentes distancias de observación, función de la velocidad de los usuarios.

13.6.1. Intervisibilidad general

Para el cálculo de la intervisibilidad general partimos del MDS02, sobre el que establecemos una malla de puntos regular de 100 x 100 metros, que representa la distribución de potenciales observadores sobre el territorio. Los parámetros utilizados para dicho análisis tienen en cuenta una altura media de observador de 1,80 metros y un radio máximo de alcance de la visión de 5 Km.

El método de cálculo de ArcGIS mediante la herramienta **VISIBILITY** identifica en cada pixel del territorio el número de potenciales observadores que perciben dicho pixel, de manera que puede establecerse una categorización del territorio en relación a su mayor o menor visibilidad (intervisibilidad).

Aunque lógicamente la finura del método dependerá del tamaño de malla escogido, en los modelos de testeo realizados, se observa que el método utilizado es estable y convergente ya que, a pesar de que el número de posibles observadores es infinito, sucede que, a partir de una determinada densidad de malla, que será función de la superficie del ámbito, el número de observadores medido guarda una razón de proporcionalidad a su tamaño, por lo que el resultado de la intervisibilidad no varía.

El resultado final se ha jerarquizado en 5 categorías construidas por cuantiles, de tal modo que la intervisibilidad general del ámbito de actuación es la siguiente:

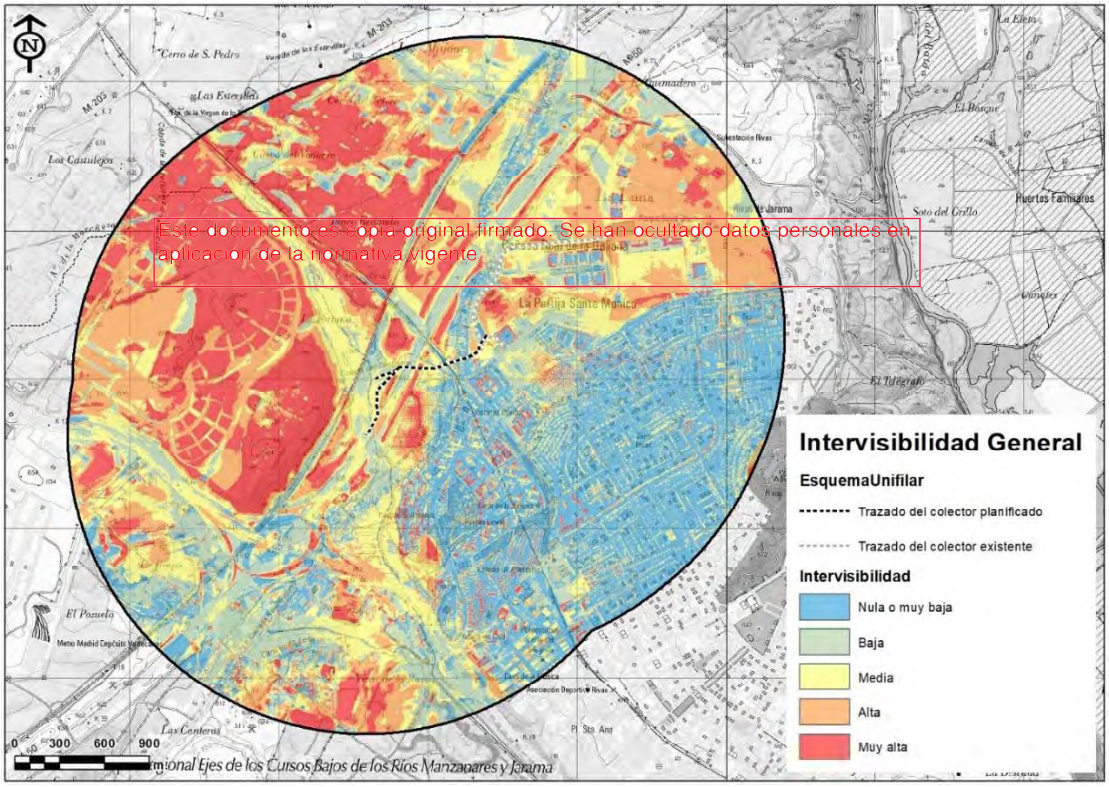


Figura 95. Intervisibilidad general del ámbito de estudio (5 km). Fuente. Elaboración propia.

El ámbito del proyecto, como corresponde a su topografía eminentemente llana y libre de objetos que supongan una barrera sobre la visión, presenta una **intervisibilidad general media de 2,72** (entendiendo que 5 = muy alta, 4 = alta, 3 = media, 2 = baja y 1 = muy baja), es decir, cualitativamente presenta una **intervisibilidad general entre baja y media.**

13.6.2. Visibilidad desde las autovías A-3 y M-50

El análisis de la relación entre la carretera y el paisaje puede abordarse desde un amplio espectro de puntos de vista que incluye: desde el modo en el que percibimos el territorio durante el uso para el cual está concebida (desplazamiento por motivaciones diversas), hasta el modo en el que la propia infraestructura es contemplada desde otros lugares; es decir, la carretera es al mismo tiempo lugar de observación y lugar observado.

En el primer enfoque, el conductor –y, en su caso, sus acompañantes– se convierten en actores principales de la contemplación del paisaje al que la vía "accede", mientras que, en el segundo, es la infraestructura en sí misma la que incide sobre éste sin que intervenga en ningún caso el usuario de la vía, que es ajeno a las consideraciones y condicionamientos del proyecto.

Dejando de un lado esta última consideración de la carretera "como lugar observado", el extendido uso del automóvil en nuestra sociedad nos lleva a que buena parte de la comunicación del individuo con el paisaje, hoy en día, se establezca a través de la carretera, sin menoscabo de otros medios y modos de transporte que desplazan numerosos viajeros en condiciones muy favorables a la observación del entorno paisajístico, tales como el ferrocarril o la navegación fluvial. En cualquier caso, el sistema viario, que ha estructurado históricamente al territorio y le ha proporcionado cohesión, se convierte de esta manera en una plataforma fundamental de acceso al conocimiento del paisaje.

En relación con la observación desde un vehículo en movimiento, y a diferencia de los desplazamientos lentos –donde la relación con el entorno se produce de forma íntima–, las mayores velocidades condicionan el desarrollo escénico del itinerario, obligando a una mayor atención por parte del conductor.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En 1937, Thurstone demostró que a mayor velocidad se aumenta el alcance visual, pero disminuye el ángulo visual, es decir, el centro de atención del conductor se desplaza hacia delante y se estrecha, disminuyendo por tanto el campo de visión descansada, definido por Del Campo y francés (1963) como "la superficie rectangular que sobre un plano situado delante del observador queda dominada íntegra y cómodamente por las visuales derivadas de una normal movilidad de las pupilas". Este hecho induce al conductor a fijar su visión sobre el paisaje interior de la carretera, dificultándole la percepción del paisaje circundante. En este mismo sentido debemos añadir la distorsión lateral de la visión que se produce cuando el conductor dirige la mirada hacia el eje de la carretera, difuminando los objetos próximos situados a ambos lados y limitando, aún más, la visión panorámica.

Con estas premisas, resulta fundamental que el método utilizado para calcular la visibilidad cualificada desde las carreteras tenga en cuenta, de modo diferencial, la distancia entre el observador y el punto observado, además, por supuesto, de la posición del observador sobre la vía de comunicación, y la velocidad media del trayecto, al menos, distinguiendo entre el viario local y las vías rápidas, autopistas y autovías, fundamentalmente.

De este modo y mediante un procedimiento análogo al anteriormente descrito, se han calculado, también a partir del MDS02, la visibilidad del territorio ámbito de estudio desde las carreteras presentes con valoración ponderada sobre el diferente modo de percibir el territorio a 1000, 2500 y 5000 metros de la carretera y ubicando a los posibles observadores sobre cada uno de los trazados de las carreteras a una distancia de 100 metros entre sí. Como se observa en la tabla adjunta, se han diseñado coeficientes de ponderación distintos para el viario local y el viario rápido, de tal modo que, la diferencia se amortigua a medida que resulta mayor la distancia al objeto observado, ya que el efecto de la velocidad es más patente a distancias cortas.

Tabla 50. Criterios de ponderación para el cálculo de la intervisibilidad desde viarios. Elaboración propia

	Coeficiente de ponderación (*)	
Criterio de ponderación por distancia/tipo de vía	**Viario convencional**	**Autovías**
Menos de 1000 metros	2,50	1,75
Entre 1000 y 2500 metros	1,50	1,25
Entre 2500 y 5000 metros	1,00	1,50

(*) En el caso que nos ocupa, únicamente se utilizan los coeficientes de ponderación de autovías

La justificación de los coeficientes de ponderación asignados a cada distancia según el tipo de viario tiene que ver con la velocidad de trayecto y la mayor motivación de disfrute paisajístico de los usuarios de viarios convencionales frente a los usuarios de autovías y autopistas, donde lo que prima es el menor tiempo de recorrido. Por ello, los mayores coeficientes de ponderación se producen sobre las menores distancias en los viarios convencionales (menores velocidades); pero en cambio, el coeficiente de ponderación a distancias largas (entre 2500 y 5000 metros) resulta mayor en las vías rápidas, ya que permiten mayor amplitud del campo de visión y una visión más panorámica.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

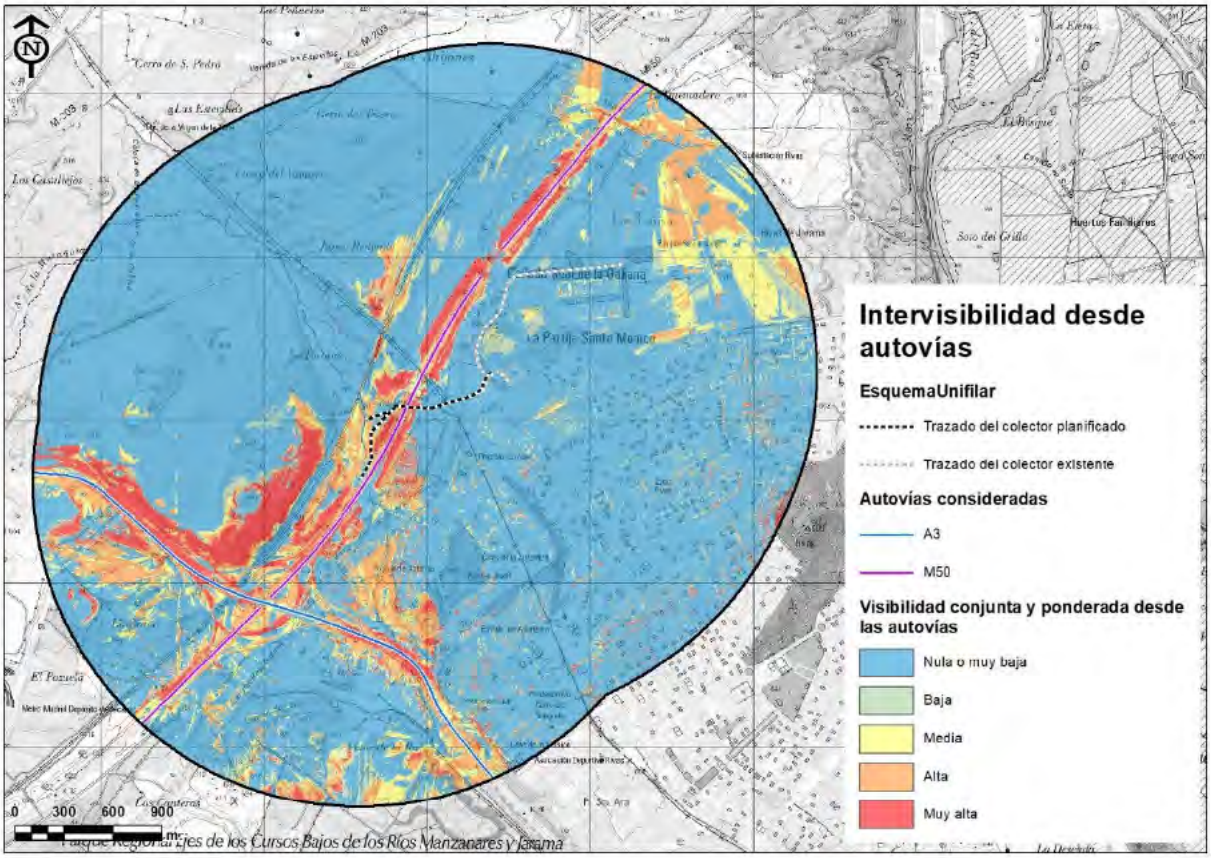


Figura 96. Visibilidad ponderada desde las autovías A-3 y M-50 para un radio máximo de 5 km. Fuente. Elaboración propia.

Como se observa, la ponderación de la visibilidad desde autovías concentra la intervisibilidad en el entorno próximo a éstas. La presencia cercana de la M50 tampoco se deriva en una alta visibilidad del proyecto desde esta vía, pues la visibilidad media calculada es de 2,01, es decir presenta una **VISIBILIDAD BAJA**.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

14. Medio nocturno

14.1. Objeto y alcance

La iluminación artificial durante la noche es uno de los requisitos imprescindibles para la habitabilidad de las zonas urbanas modernas y es también necesaria para la realización de actividades lúdicas, comerciales o productivas. No obstante, un diseño o un uso inadecuados de las instalaciones de alumbrado tiene consecuencias perjudiciales para la biodiversidad y el medio ambiente, en la medida en que se estén alterando, de manera desordenada las condiciones naturales de oscuridad que son propias de las horas nocturnas.

Por otra parte, una iluminación nocturna excesiva o defectuosa constituye una forma de contaminación, en tanto que afecta a la visión del cielo, el cual forma parte del paisaje natural y ha de

ser protegido, tanto porque se trata de un patrimonio común de todos los ciudadanos como por la necesidad de posibilitar su estudio científico.

Finalmente, una iluminación nocturna que responda a criterios coherentes y racionales tiene una incidencia directa e inmediata en el consumo de las fuentes de energía y hace posible un notable ahorro energético.

14.2. Metodología

En términos científicos, por contaminación lumínica se entiende la alteración de la oscuridad natural del medio nocturno producida por la emisión de luz artificial (cuya fuente son, fundamentalmente, instalaciones de alumbrado nocturno de exteriores).

Así, la contaminación lumínica, entendida como el brillo o resplandor del cielo nocturno producido por la reflexión o difusión de la luz artificial en los gases y partículas de la atmósfera, es provocada por el uso de lámparas de una potencia mayor a la que se necesita o por la instalación incorrecta que provoca que el **haz de luz** no esté bien dirigido al suelo y escape por arriba del horizonte afectando a su entorno.

Para la prevención y control es fundamental la monitorización de la situación del medio ambiente en relación con el fenómeno de la contaminación lumínica y la evaluación del impacto ambiental de las nuevas instalaciones de alumbrado. A este respecto, pueden identificarse dos clases principales de impacto ambiental de la contaminación lumínica: el primero, **de gran alcance o «general»**, se produce por la emisión a la atmósfera de luz artificial y por su difusión sucesiva por parte de las moléculas y de las partículas en suspensión de la atmósfera (aerosoles), que se comportan como fuentes secundarias de luz; el segundo, **de corto alcance o «local»**, se produce por la contaminación lumínica directa hacia superficies, objetos o sujetos que no es necesario iluminar.

La **evaluación del impacto general** exige determinar cuál debe ser la emisión máxima permisible para que la suma de los efectos de todas las fuentes contaminantes produzca una alteración despreciable del medio, en nuestro caso, de la cantidad de luz natural presente en el ambiente. La propagación de la luz artificial en la atmósfera hace que sus efectos contaminantes se manifiesten hasta distancias de cientos de kilómetros de la fuente, lo que lo asimila a las emisiones contaminantes de tipo químico.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En el caso del **impacto de tipo local**, el efecto viene dado por el flujo luminoso que llega a la superficie o al sujeto afectado, por lo que los parámetros de interés son la iluminación horizontal o vertical (flujo luminoso por unidad de superficie sobre el plano horizontal o vertical) o los ligados al sujeto mismo, como el deslumbramiento molesto o el deslumbramiento perturbador.

La **descripción de la situación actual** se fundamenta en los datos obtenidos del **portal LightPollution** (https://www.lightpollutionmap.info/) en el que se aportan imágenes de los satélites VIIRS en formato ráster GEOTIFF con medidas del resplandor del cielo en W/cm^2 sr y su correspondencia, a través de una escala de color, en magnitudes estelares (mag/arcsec^2).

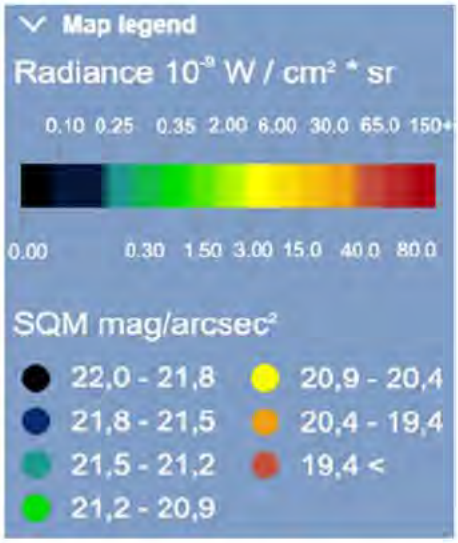


Figura 97. Correspondencia entre el resplandor (Radiance) medido en nW/cm² y magnitudes estelares (SQM) medidas en mag/arcsec². Fuente. https://www.lightpollutionmap.info/.

El **resplandor (radiance) de una superficie emisora** es el flujo radiante emitido, directamente o por reflexión o transmisión, por unidad de ángulo sólido y por unidad de área proyectada sobre un plano normal a la dirección en consideración. Se mide en vatios por estereorradián por centímetro cuadrado (W/(sr•cm²). Para este estudio se han utilizado como referencia imágenes tomadas por el dispositivo VIIRS (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*) a bordo del satélite Suomi NPP y las imágenes tomadas en 2021, 2017 y 2012, al objeto de poder hacer una comparación evolutiva.

Al objeto de que el lector pueda tener una referencia cuantitativa, se aporta además la correspondencia con la **Escala Bortle**, que se trata de una escala numérica de nueve niveles que mide el brillo del cielo nocturno en un lugar determinado.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tabla 51. Escala BORTLE y correspondencia con la Escala MALE y MPSAS (Magnitudes estelares). Fuente: Schaefer, B.E. Feb. 1990. Telescopic Limiting Magnitude.

Escala BORTLE		Escala MALE	Escala MPSAS SQM (mag/arcsec²)
1	Ubicación con cielo oscuro excelente	≥ 7.5	> 22.0
2	Ubicación con cielo oscuro típico	7.499 – 7.0	21.89 – 22.0
3	Cielo rural	6.5 - 6.999	21.69 – 21.89
4	Transición entre cielo rural y periurbano	6.0 – 6.499	20.49 – 21.69
5	Cielo periurbano	5.5 – 5.999	19.50 – 20.49
6	Cielo periurbano brillante	5.0 -5.499	18.94 – 19.50
7	Transición entre cielo periurbano y urbano	4.5 – 4.999	18.38 – 18.94
8	Cielo urbano	4.0 - 4.499	< 18.38
9	Cielo de centro de ciudad	< 4.0	-

14.3. Marco normativo

Marco normativo general

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (define contaminación lumínica y establece las obligaciones de las administraciones públicas):

  "f) "Contaminación lumínica": El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

  En su disposición adicional cuarta "Contaminación lumínica" se definen los siguientes objetivos:

  Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

  "a) Promover un uso eficiente del alumbrado exterior, sin menoscabo de la seguridad que debe proporcionar a los peatones, los vehículos y las propiedades.

  b) Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en general.

  c) Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la contaminación lumínica en el cielo nocturno y, en particular, en el entorno de los observatorios astronómicos que trabajan dentro del espectro visible.

  d) Reducir la intrusión lumínica en zonas distintas a las que se pretende iluminar, principalmente en entornos naturales e interior de edificios".

- Ley 7/1985 de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local (establece la competencia municipal en protección contra la contaminación lumínica y en prestación del servicio de alumbrado público).

- Reglamento N.º 245/2009 de la Comisión de 18 de marzo de 2009 (define contaminación lumínica en general y establece limitaciones a la luz emitida sobre el horizonte).

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 - Guía Técnica de Aplicación (establece limitaciones a niveles de iluminación, resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta).

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (incluye las emisiones luminosas en el Estudio de Impacto Ambiental).

- Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (incluye la contaminación lumínica en el listado de amenazas).

14.4. Descripción de la situación actual

Tal y como se ha detallado en el epígrafe anterior, a partir de los datos aportados por el **portal LightPollution** (https://www.lightpollutionmap.info/) para los años 2015, 2019 y 2023 se diagnostica en el presente capítulo la situación actual y cómo ha ido evolucionando en los últimos 8 años.

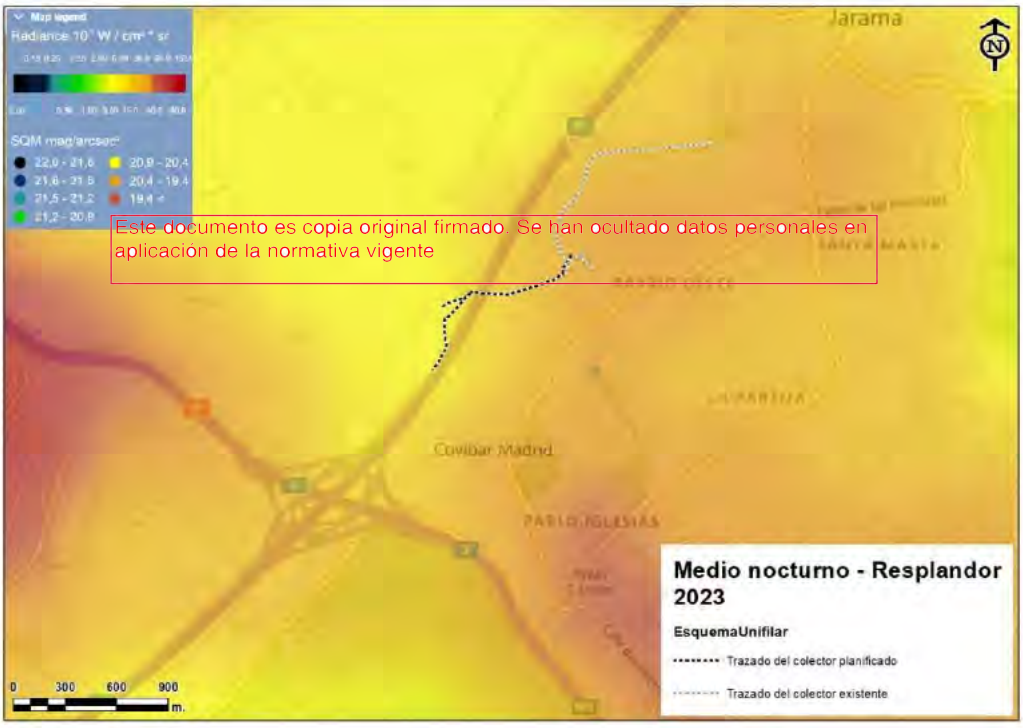


Figura 98. Medición de la contaminación lumínica a través del resplandor (radiance) medida en nW/cm² sr y su correspondencia en mag/arcsec² para el año 2021. Fuente. Portal LightPollution (https://www.lightpollutionmap.info/) y elaboración propia.

Como se ha expuesto anteriormente, la métrica de la calidad del cielo a partir de la escala BORTLE, requiere previamente de la medición del **brillo artificial** a partir de los datos contenidos en el mapa raster Atlas Mundial (2015) del citado portal, calculado en mcd/cm².

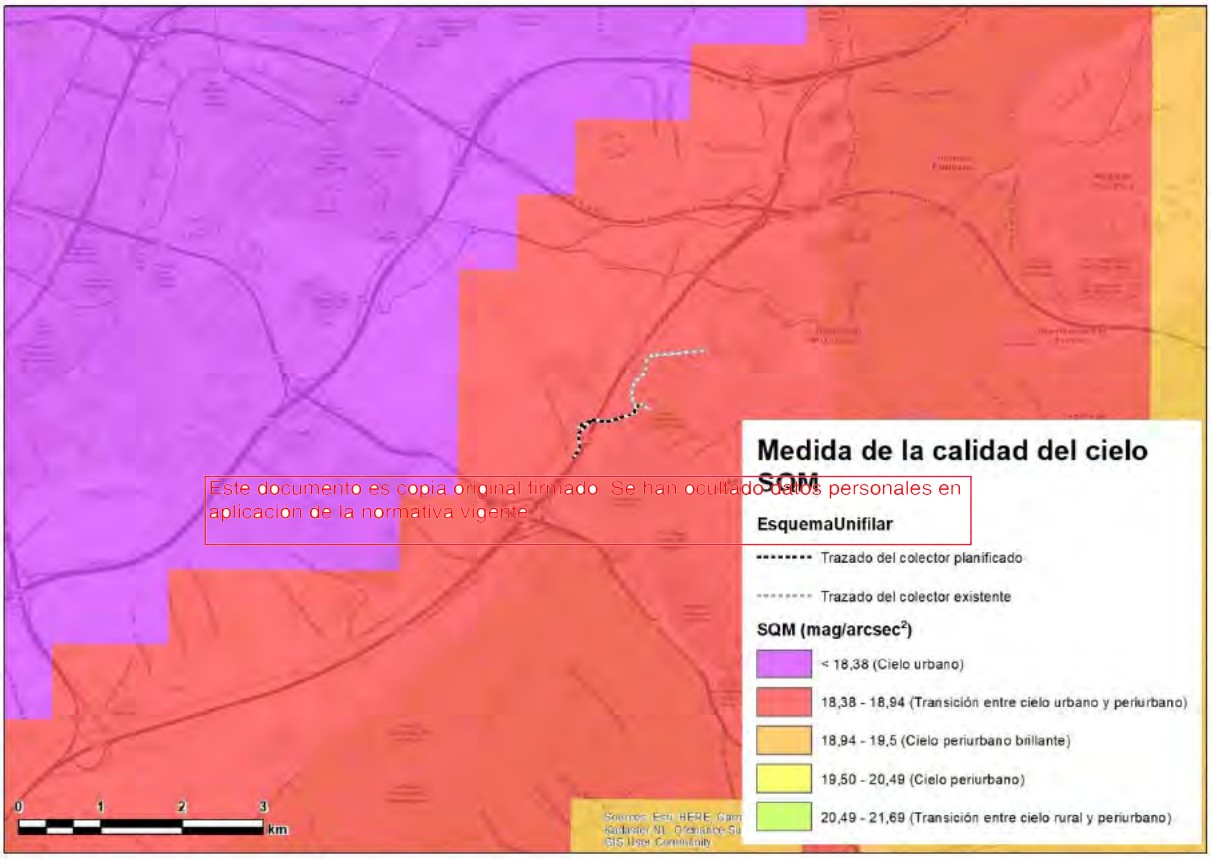
Teniendo en cuenta que el brillo natural del cielo es 0,171168465 mcd/cm², la expresión del **brillo total** se puede calcular como:

BRILLO TOTAL = BRILLO ARTIFICIAL + 0,171168465 [mcd/cm²]

La expresión que nos permite adoptar valores de la escala MPSAS de medida de la Calidad de Cielo (SQM) a partir del brillo total es la siguiente:

$$SQM\left[{}^{mag}/_{arcsec^2}\right] = \frac{\log_{10}\frac{BRILLO\ TOTAL}{108000000}}{-0{,}4}$$

Aplicando está expresión sobre la ventana del ámbito supracomarcal del proyecto, se obtiene la siguiente figura:



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

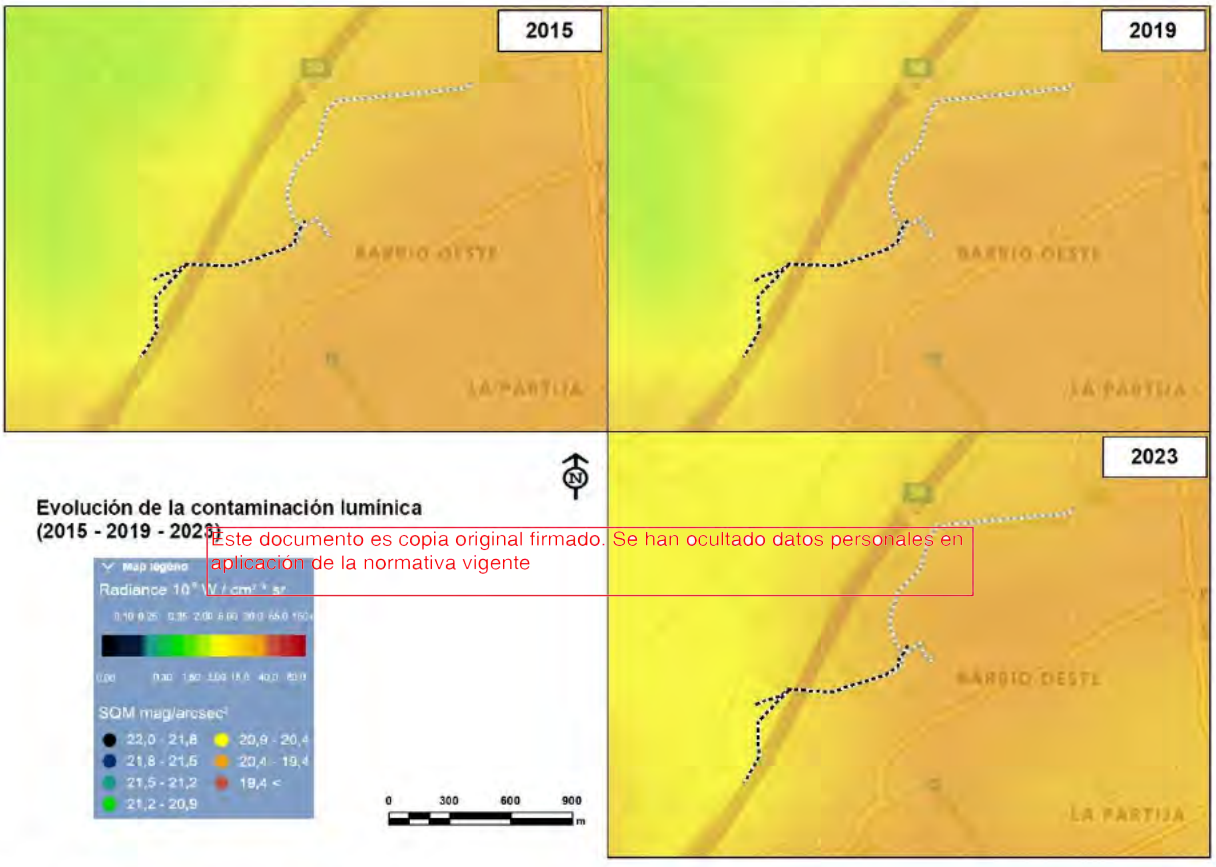
Figura 99. Medición de la contaminación lumínica a partir de la transformación de los datos de Brillo Total del Atlas Mundial (2015) a la escala MPSAS SQM medida en mag/arcsec² y su correspondencia con la escala BORTLE. Fuente. Portal LightPollution (https://www.lightpollutionmap.info/) y elaboración propia.

Si se calcula el valor medio SQM dentro del ámbito de 1 km del proyecto obtenemos un valor de 18,53 mag/arcsec², que corresponde a una valoración de "**Transición entre cielo urbano y periurbano**" en la escala BORTLE, con tendencia a "**Cielo urbano**".

Según la escala BORTLE, la valoración de "**Transición entre cielo urbano y periurbano**" implica:

- Todo el cielo tiene un tono gris blanquecino, y pueden apreciarse fuentes de luz en todas las direcciones
- La Vía Láctea es invisible; la Galaxia de Andrómeda y el Pesebre pueden verse, aunque mal, a simple vista.
- Incluso con telescopios de apertura moderada, los objetos Messier más brillantes aparecen únicamente cómo las sombras de lo que son en lugares mucho mejores

Si se analiza el período 2015-2019-2023 en relación al resplandor medido por el satélite VIIRS:



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 100. Evolución de la medición de la contaminación lumínica a través del resplandor (radiance) medida en nW/cm² sr y su correspondencia en mag/arcsec² en los años 2012, 2017 y 2021. Fuente. Portal LightPollution (https://www.lightpollutionmap.info/) y elaboración propia.

En la evolución del resplandor queda patente el empeoramiento de la contaminación lumínica sobre todo del lado del término municipal de Madrid, como consecuencia de la progresiva urbanización de

los desarrollos del sureste, fundamentalmente El Cañaveral, aunque en los centros urbanos se produce una ligera mejoría del resplandor.

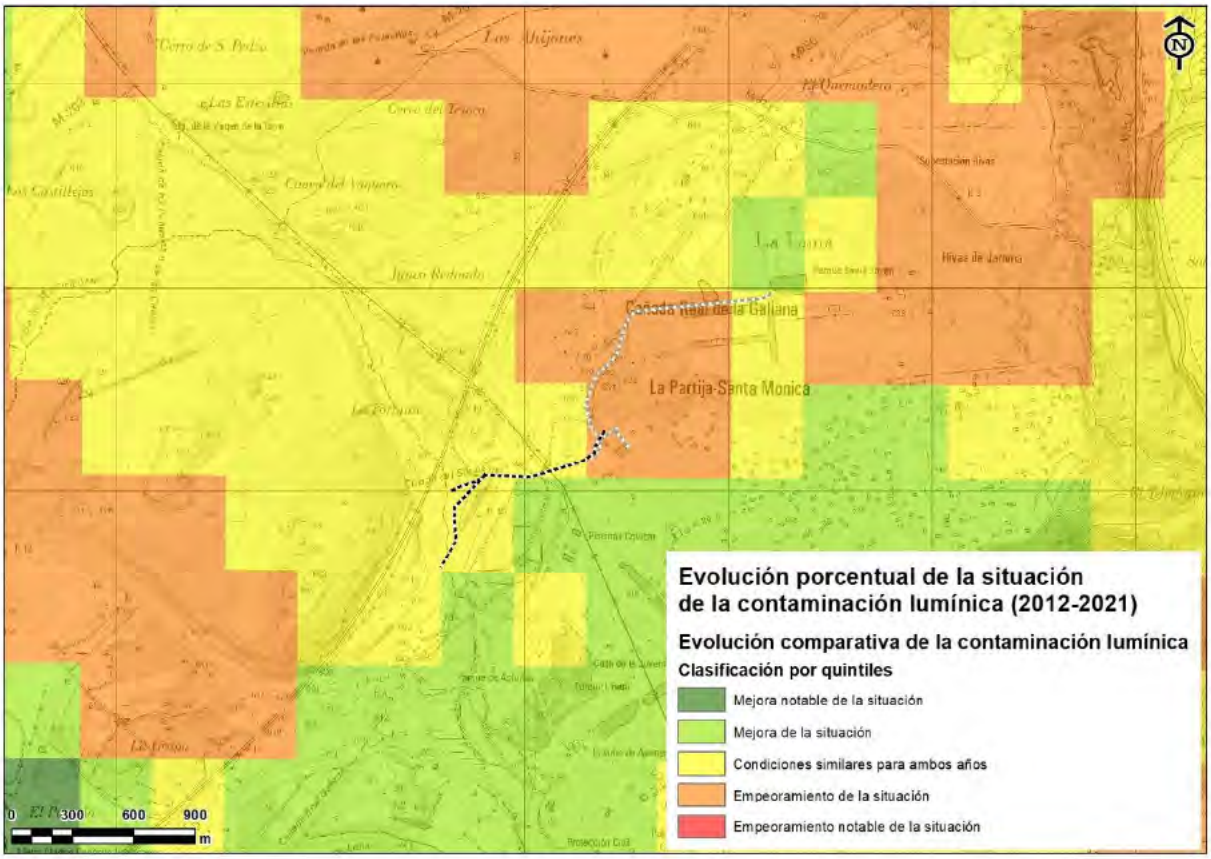


Figura 101. Evolución porcentual de la contaminación lumínica medida en el ámbito de estudio entre el año 2012 y 2021. Fuente. Portal LightPollution (https://www.lightpollutionmap.info/) y elaboración propia.

En conclusión, la situación actual del ámbito de estudio y de su entorno es la de un cielo correspondiente a un ámbito de transición entre cielo periurbano y urbano, como consecuencia de la cercanía de la zona de estudio al gran área metropolitana de Madrid. Esta realidad responde a la extraordinaria presencia de zonas urbanas e industriales, infraestructuras viarias y sus nudos de enlace que aportan su resplandor al impacto lumínico general.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Por el contrario, la situación de los centros urbanos, los más contaminados lumínicamente, ha mejorado ostensiblemente por la mejora de la tecnología de iluminación urbana, sobre todo por la disminución del componente azul de la iluminación LED, derivado del uso de tecnología LED con temperatura de color cálida (3000 K), mientras que el empeoramiento se produce sobre los ámbitos en los que se han producido los nuevos desarrollos urbanísticos.

14.5. Referencias bibliográficas

Se citan a continuación algunas de las referencias bibliográficas en las que se proponen medidas y acciones generales tendentes a proteger el medio nocturno:

- Guidelines for minimizing Skyglow. A CIE Technical Report. Marzo 1995.
- Guía para la reducción del resplandor luminoso nocturno. Transcripción española de Informe Técnico anterior, realizada por el Comité Español de Iluminación. Febrero de 1999.
- Propuesta de modelo de Ordenanza Municipal de alumbrado exterior para la protección del medio ambiente mediante la mejora de la eficacia energética, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Marzo de 2001.
- Guía técnica de eficiencia energética en iluminación, elaborada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología junto con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y la colaboración del Comité Español de Iluminación (CEI). Marzo de 2001.
- Sánchez de Miguel, A. Variación espacial, temporal y espectral de la contaminación lumínica y sus fuentes: Metodología y resultados. Universidad Complutense de Madrid. 2015.
- Diferentes documentos elaborados por Grupos de Trabajo relacionados con la contaminación lumínica.

15. Inventario de infraestructuras existentes

15.1. Objeto y alcance

El objeto del siguiente epígrafe es presentar un inventario detallado de todas aquellas infraestructuras y servicios que van a ser afectados por el diseño o construcción del Plan Especial.

Las infraestructuras existentes que pueden verse afectadas por el desarrollo del Plan Especial son:

- Red de carreteras y red ferroviaria.
- Edificaciones existentes.
- Caminos existentes.
- Red de energía eléctrica.
- Red de telecomunicaciones.
- Red de abastecimiento de agua.
- Red de depuración.
- Red de acequias y pozos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

15.2. Infraestructuras viarias y ferroviarias

El Plan Especial de Infraestructuras, con su colector de aguas fecales en su tramo final, transcurre casi paralelamente por el lateral izquierdo de la M-50, una de las grandes circunvalaciones que rodean Madrid y permiten su fácil comunicación con el resto de España. Entre el km 29 y 30, la construcción cruza hacia la derecha esta vía para después, más adelante, cruzar primero el camino de la Partija y después la Cañada Real Galiana al lado del cruce entre ambos. Por último, el Plan Especial vuelve a cruzar la avenida de las Víctimas del Terrorismo justo a la altura de la rotonda con la calle Hatshepsut. Discurre también a unos 125 m en su zona más próxima las líneas de AVE que conectan Madrid con Castilla la Mancha (en concreto la línea 050 - MADRID-PUERTA DE ATOCHA-LIMITE ADIF – LFPSA)

La red de carreteras interurbanas que discurren por el entorno del Plan Especial está compuesta en este caso únicamente por la **M-50**: se trata de la autopista que circunvala la capital más externa de todas. Las salidas que dan acceso a Rivas-Vaciamadrid son la M-823 y otros accesos directos desde la autovía.

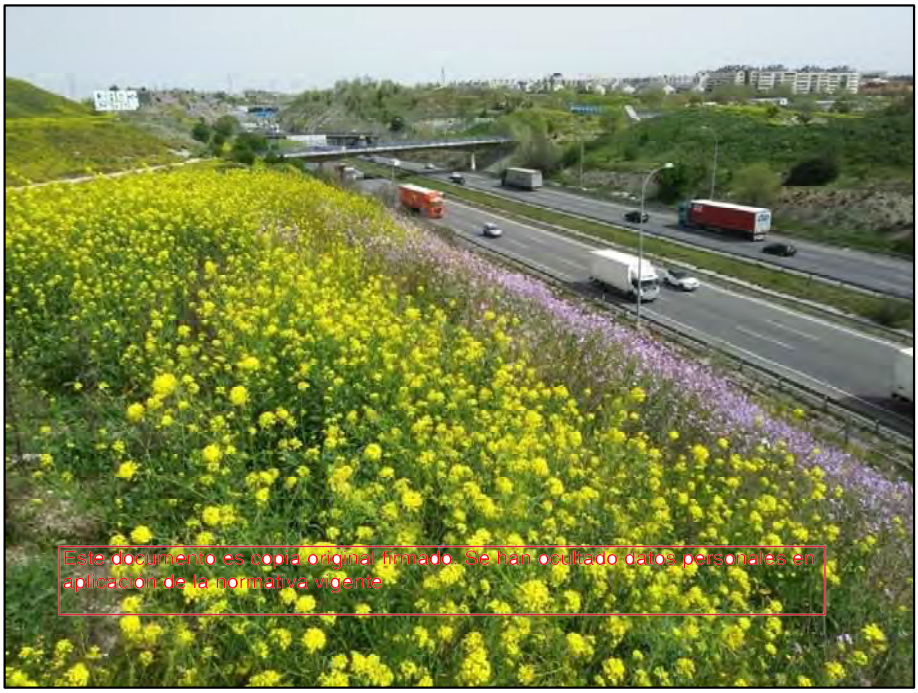


Figura 102. La carretera de circunvalación M-50 en el cruce del Plan Especial. Fuente. Elaboración propia.

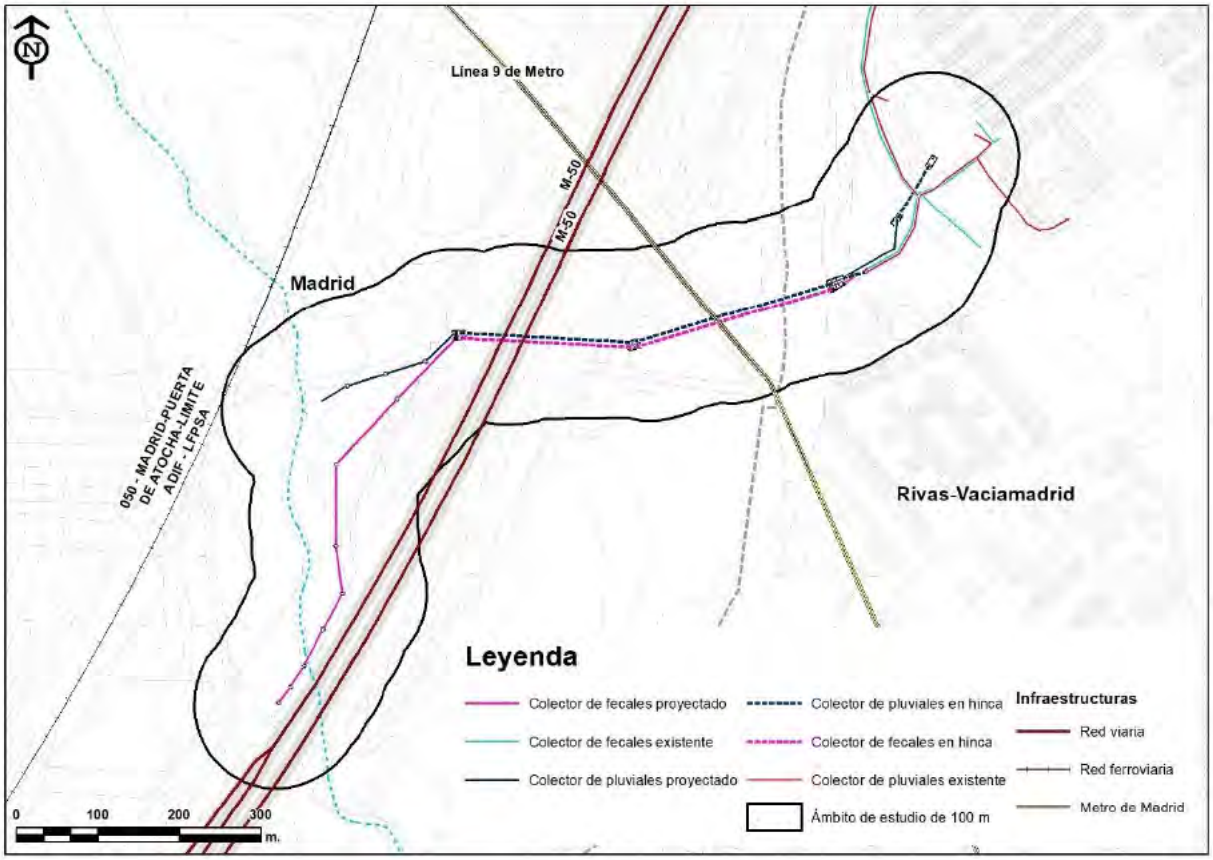


Figura 103. Localización de las infraestructuras viarias y ferroviarias presentes en el entorno del Plan Especial. Fuente. BTN25.

15.2.1. Afecciones y servidumbres del dominio público viario

El ámbito del Plan Especial linda y atraviesa el camino de la partija, la carretera secundaria que trascurre por la Cañada Real Galiana, la avenida Víctimas del Terrorismo y la calle Hatshepsut.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En cumplimiento del artículo 29 de la Ley 37/2015, constituyen la **zona de dominio público** los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de 8 m de anchura en autopistas y autovías y de 3 m en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio, medidos horizontalmente desde la arista exterior de la explanación y perpendicularmente a dicha arista.

La **zona de servidumbre** está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 25 m en autopistas y autovías y de 8 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontalmente desde las citadas aristas.

La **zona de afección** de las carreteras del Estado está constituida por dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de 100 m en autopistas y

autovías y de 50 m en carreteras multicarril y convencionales, medidos horizontalmente desde las citadas aristas.

A ambos lados de las carreteras del Estado se establece la **línea límite de edificación**, que se sitúa a 50 m en autopistas y autovías y a 25 m en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontal y perpendicularmente a partir de la arista exterior de la calzada más próxima. La arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general.

15.3. Edificaciones existentes

No existen edificaciones potencialmente afectadas por el desarrollo del Plan Especial.

Se encuentra muy próximo el Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid, que se localizan sus instalaciones más cercanas a unos 32 m al sur del inicio del colector de aguas pluviales en hinca. Asimismo, a unos 68 m al noreste del primer pozo de ataque en hinca en el inicio del colector de aguas pluviales en hinca se ubica una zona urbanizada de las afueras de Rivas-Vaciamadrid.

Asimismo, el segundo tramo del trazado del colector de aguas pluviales en hinca y el primer tramo del colector de aguas fecales en hinca se ubican bajo las edificaciones presentes en la Cañada Real Galiana

15.4. Red de energía eléctrica

Ninguna línea eléctrica de media 15 y 45 (kV) ni de alta tensión 220 (KV) cruzan el ámbito de estudio.

15.5. Red de abastecimiento de agua

El trazado de los colectores proyectados comienza en el límite sur-occidental del Sector C "La Fortuna" del municipio de Rivas-Vaciamadrid, concretamente en la parcela denominada ZV-S-1.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Las actuaciones urbanísticas que verterán las aguas fecales y pluviales en los colectores objeto de estudio, todas ellas situadas en el término municipal de Rivas-Vaciamadrid, son las siguientes:

- Sector B "Cristo de Rivas", con una superficie bruta de 2.663.263 m^2, suelo Residencial Multifamiliar.

- Sector C "La Fortuna", con una superficie bruta de 349.103 m^2, suelo Residencial Multifamiliar.

- Sector E "Industrial Norte I", con una superficie bruta de 670.442 m^2, suelo Industrial.

El colector de aguas residuales existente tiene una longitud de 1.824,76 m y el colector de aguas fecales existente tiene una longitud de 1.791,55 m.



Figura 104. Localización del trazado del colector existente y del colector planificado en Rivas-Vaciamadrid. Fuente. Elaboración propia.

15.6. Red de depuración

En la actualidad el municipio de Rivas-Vaciamadrid depura sus aguas residuales en la "Estación regeneradora de aguas residuales de Sur Oriental" (coordenada X: 454.291, coordenada Y: 4.464.657), ubicada en el término municipal de Rivas-Vaciamadrid, a 4,3 km al sureste del Plan Especial (siendo la estación de aguas residuales más próxima al Plan Especial).

aguas residuales más próxima al Plan Especial) de acuerdo con los datos facilitados por aplicación de la normativa vigente.

15.7. Red de pozos y acequias de riego

La consulta de la base de datos de Puntos de Agua del IGME ha dado lugar a la no identificación de pozos incluidos en el ámbito espacial del Plan Especial.

16. Población y medio socioeconómico

16.1. Objeto y alcance

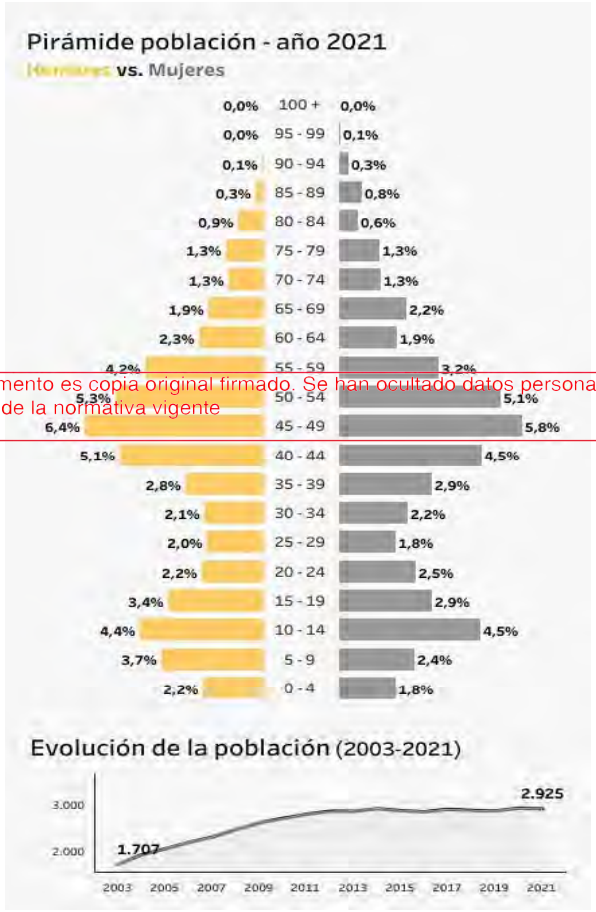
16.2. Población

El Plan Especial se sitúa en los términos municipales de Madrid y Rivas-Vaciamadrid.

Término Municipal de Rivas-Vaciamadrid

El término municipal de Rivas-Vaciamadrid (Madrid) presenta una población total de 100.275 habitantes (datos de 2023 del Instituto Nacional de Estadística) y una superficie de 67,38 km², lo que supone una densidad de población de 1.488,20 hab./km². Tal y como se observa en el gráfico más abajo, la población ha sufrido un crecimiento positivo en las últimas décadas, superando el doble de la población en 19 años.

El término municipal de Rivas-Vaciamadrid se sitúa colindante al de Madrid al oeste, al de San Fernando de Henares y Mejorada del campo al norte, Velilla de San Antonio y Arganda del rey al este y con San martín de la Vega y Getafe al sur.



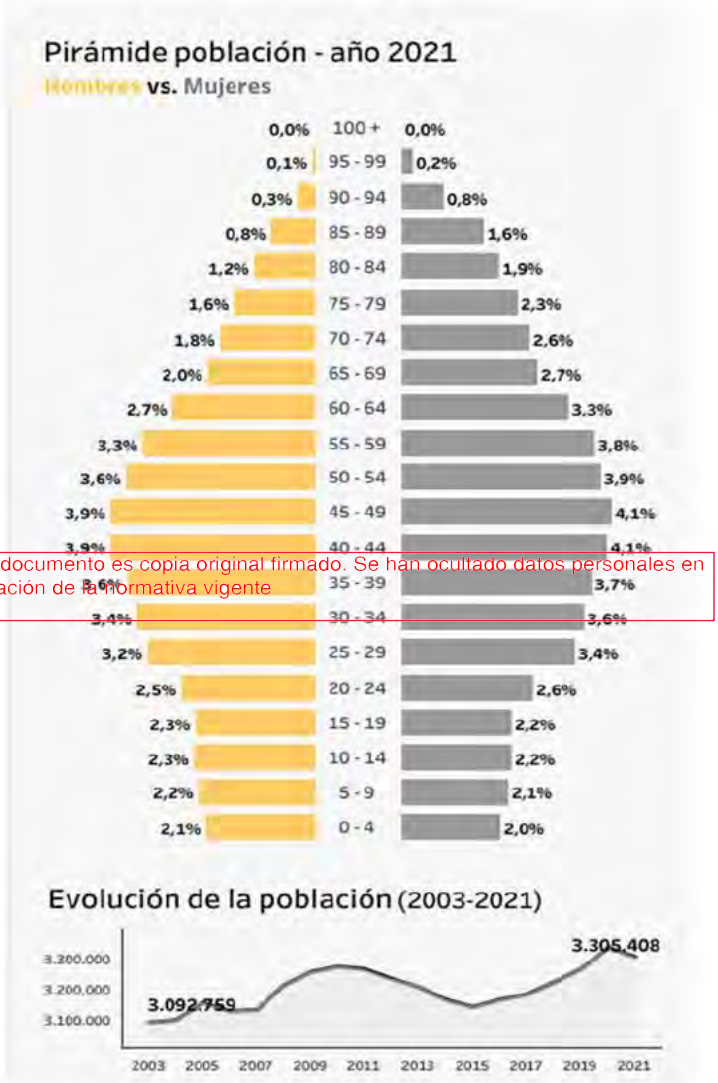
Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 105. Demografía de Rivas-Vaciamadrid. Fuente: Detalle municipal del Instituto Nacional de Estadística (INE). La línea naranja representa a los hombres y la gris a las mujeres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Término Municipal de Madrid

El término municipal de Madrid (Madrid) presenta una población total de 3.339.931 habitantes (datos de 2023 del Instituto Nacional de Estadística) y una superficie de 604,45 km², lo que supone una densidad de población de 5.525,57 hab./km². Tal y como se observa en el gráfico más abajo, la población ha sufrido un crecimiento positivo aunque uniforme en las últimas décadas.

El término municipal de Madrid se sitúa colindante a una gran cantidad de municipios (Rivas-Vaciamadrid, Coslada, San Fernando de Henares, Paracuellos de Jarama, Alcobendas, San Sebastián de los reyes, Colmenar Viejo, Tres Cantos, Hoyo de Manzanares, Torrelodones, Las Rozas de Madrid, Majadahonda, Pozuelo de Alarcón, Alcorcón, Leganés y Getafe)



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Figura 106. Demografía de Madrid. Fuente: Detalle municipal del Instituto Nacional de Estadística (INE). La línea naranja representa a los hombres y la gris a las mujeres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

16.3. Economía

Según el último Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Madrid (2020) con datos del año 2019, la Comunidad de Madrid presentaba un total de 3.281.028 personas afiliadas.

La economía madrileña es de carácter terciario, representando el 85,16 % de V.A.B. regional frente al 74,82 % que supone en el conjunto de España. Dentro de este sector, en la provincia, destaca en valores absolutos las siguientes divisiones de actividad: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y hostelería; Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades administrativas y servicios auxiliares; Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria, educación; Actividades sanitarias y de servicios sociales. Todas ellas han tenido una variación positiva con respecto al año anterior. En relación con el empleo total, según la contabilidad regional de España, servicios en la provincia emplea a 3.016.600 personas que representan cerca del 88,05 % del empleo provincial.

La industria madrileña es el segundo sector generador de riqueza (9,75 %) y dentro de ésta la manufacturera representa el 6,06 % del V.A.B del sector. Con respecto al empleo total, según la contabilidad regional de España, industria en la provincia emplea a 214.200 personas (6,25 %). Si bien, este sector en el territorio

madrileño tiene menor peso proporcional que en el conjunto de España no tenemos que olvidar que es la segunda provincia española, tras Barcelona con mayor V.A.B.

El tercer pilar de la economía es la construcción. Representa el 5,03 % del V.A.B regional y el 15,57 % en el conjunto de España. La evolución interanual (2018/2017) del sector muestra variaciones interanuales positivas, en ambos ámbitos. Con respecto al empleo total, según la contabilidad regional de España, en la provincia este sector emplea a 191.100 personas (5,58 %). Agricultura en el conjunto de la economía regional es poco representativa, y ha tenido una variación interanual negativa en la provincia. En el conjunto de la economía española este sector tiene mayor peso proporcional. Con respecto al empleo total, según la Contabilidad Regional de España, Agricultura en la provincia emplea a 4.000 personas (0,12 %).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

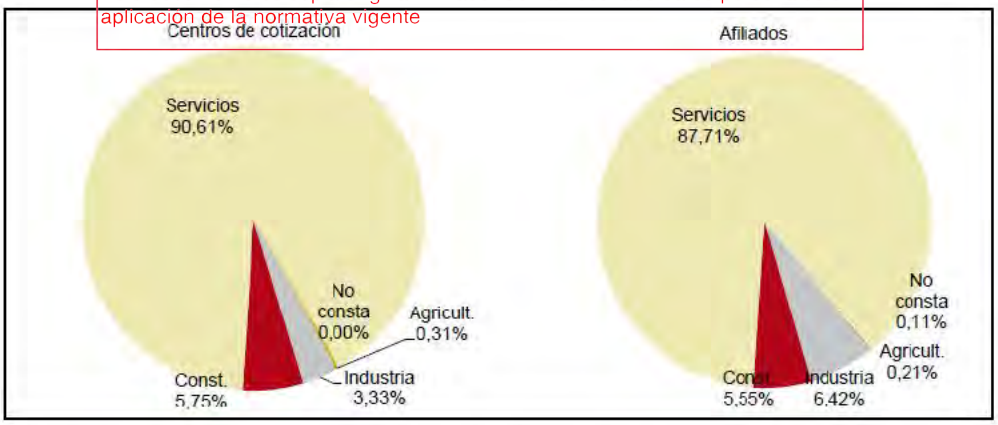


Figura 107. Centros de cotización y afiliados por sector económico. Fuente: Informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Madrid (2020).

17. Riesgos ambientales y vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes

17.1. Objeto y alcance

17.2. Determinación de riesgos

Para la determinación de los riesgos externos que pueden afectar a la ubicación de la actividad se ha consultado el Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil para la Comunidad de Madrid, dentro del Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM), así como el visor cartográfico de Protección Civil en la web de la Comunidad de Madrid.

En el visor consultado se han cartografiado en total 46 riesgos diferentes, agrupados en Riesgos Naturales, Riesgos Tecnológicos y Riesgos Antrópicos. Para cada uno de los riesgos se han establecido 5 niveles desde Muy Bajo a Muy Alto, representados por diferentes colores, además de las zonas en las que el riesgo no ha sido calculado, de la siguiente forma:

- Nivel Muy Alto: rojo.
- Nivel Alto: naranja.
- Nivel Moderado: amarillo.
- Nivel Bajo: verde.
- Nivel Muy Bajo: azul claro.
- No calculado verde claro.

Los Riesgos No Calculados normalmente son riesgos inexistentes, como el riesgo de rotura de presas en áreas en las que no existen presas en las inmediaciones.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En la siguiente tabla se indica a qué nivel de cada uno de los riesgos identificados se corresponde la ubicación de la parcela en la que se va a desarrollar la actividad:

Tabla 52. Nivel de riesgo en la ubicación de las instalaciones

NIVEL DE RIESGO EN LA UBICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL (Fuente: Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid y PLATERCAM)			
GRUPO RIESGO	**SUBGRUPO RIESGO**	**RIESGO**	**NIVEL DE RIESGO**
Riesgos Naturales	Riesgos por fenómenos meteorológicos adversos.	Temperaturas máximas	Moderado -Alto
		Temperaturas mínimas	Bajo – Moderado -Alto
		Vientos fuertes	Bajo – Moderado -Alto
		Lluvias persistentes (12 h)	Muy bajo – Bajo - Moderado

NIVEL DE RIESGO EN LA UBICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL (Fuente: Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid y PLATERCAM)			
GRUPO RIESGO	**SUBGRUPO RIESGO**	**RIESGO**	**NIVEL DE RIESGO**
		Lluvias fuertes (1h)	Bajo - Alto
		Nevadas	Muy bajo - Moderado
		Olas de calor	Moderado - Alto
		Olas de frío	Bajo - Moderado
		Polvo en suspensión	Muy bajo-Moderado
		Sequías (consumo humano)	No calculado
		Granizo	Bajo-Moderado
		Tormentas	Bajo - Alto
	Riesgo por inundaciones	Riesgo por avenidas y crecidas	No Calculado
		Riesgo por rotura de presas	No calculado
		Riesgo por torrencialidad de cauces	No calculado
	Riesgo por incendios forestales	Incendios forestales	Muy variable, desde bajo a muy alto
	Riesgo sísmico	Sismos	Muy Bajo – Bajo
	Riesgos geológicos	Terrenos expansivos	Bajo - Moderado
		Subsidencias	No calculado
		Movimientos de ladera	Bajo - Moderado
		Hundimientos del terreno	Bajo
		Aludes	No Calculado
Riesgos tecnológicos o antrópicos	Transporte de mercancías peligrosas	Carretera	Bajo - Moderado
		Ferrocarril	No Calculado
	Riesgo químico (nube tóxica)		No Calculado
	Accidentes industriales	Nube tóxica	No Calculado

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

NIVEL DE RIESGO EN LA UBICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL (Fuente: Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid y PLATERCAM)			
GRUPO RIESGO	**SUBGRUPO RIESGO**	**RIESGO**	**NIVEL DE RIESGO**
		Radicación	No Calculado
	Accidentes en centrales de generación de energía		No calculado
	Actividades extractivas		No Calculado
	Transporte de energía		Bajo - Moderado
	Suministros esenciales	Agua consumo humano	No Calculado
		Energía eléctrica	No Calculado
	Transporte civil	Carretera	No Calculado- Moderado
		Ferrocarril	No Calculado- Moderado
		Avión	Muy Bajo – Bajo - Moderado
	Accidentes en túneles		No Calculado
	Incendios urbanos	Interior	No calculado - Alto
		Exterior	No calculado - Alto
	Derrumbes y colapso de edificaciones		No calculado - Bajo - Moderado
	Derrumbes y colapso de infraestructuras		No Calculado
	Establecimientos de pública concurrencia		No Calculado
	Concentraciones humanas		No Calculado
	Actividades deportivas		No Calculado
	Contaminación	Aire	Bajo - Alto
		Agua	No Calculado
		Suelos	Muy bajo - Bajo

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tal como se puede apreciar, la zona está afectada únicamente por un riesgo muy alto, el de incendios forestales, el cual, además, no se da de manera continuada en toda la zona objeto de estudio, si no en ambos márgenes de la M-50. Respecto al riesgo alto, se da para las temperaturas máximas y mínimas,

vientos fuertes, lluvias fuertes (1h), olas de calor, tormentas, incendios urbanos de exterior interior, y contaminación del aire, destacando que todos los riesgos se distribuyen de forma heterogénea por el ámbito de estudio. El nivel moderado lo presentan el factor de lluvias persistentes (12 h), nevadas, olas de frío, polvo en suspensión, granizo, riesgos geológicos en terrenos expansivos, riesgos geológicos en movimientos de ladera, transporte de mercancías peligrosas por carretera, transporte de energía, transporte civil por carretera, ferrocarril y avión y derrumbes y colapso de edificaciones, hay que destacar que estos riesgos se distribuyen de forma heterogénea por el ámbito de estudio.

Cabe destacar que, de los 46 parámetros registrados en el Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil, para 20 no se ha calculado el riesgo en la zona objeto de estudio, en la mayoría de los casos por no ser aplicables debido a las características del entorno.

A continuación, se muestran los mapas de riesgos de los que se consideran más importantes, porque en algún punto del ámbito de estudio presentan valores moderados o superiores.

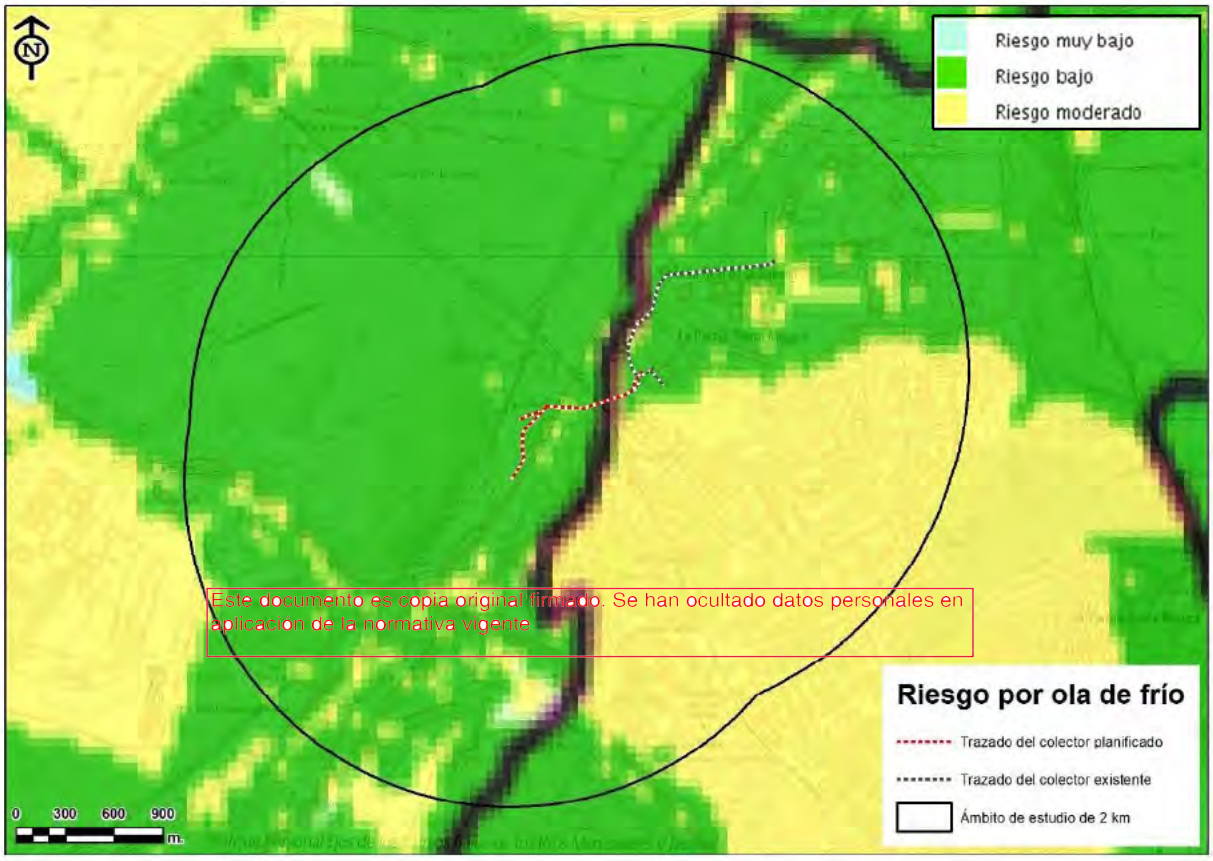


Figura 108. Riesgo por ola de frío. Fuente: Geoportal de la IDEM. Elaboración propia

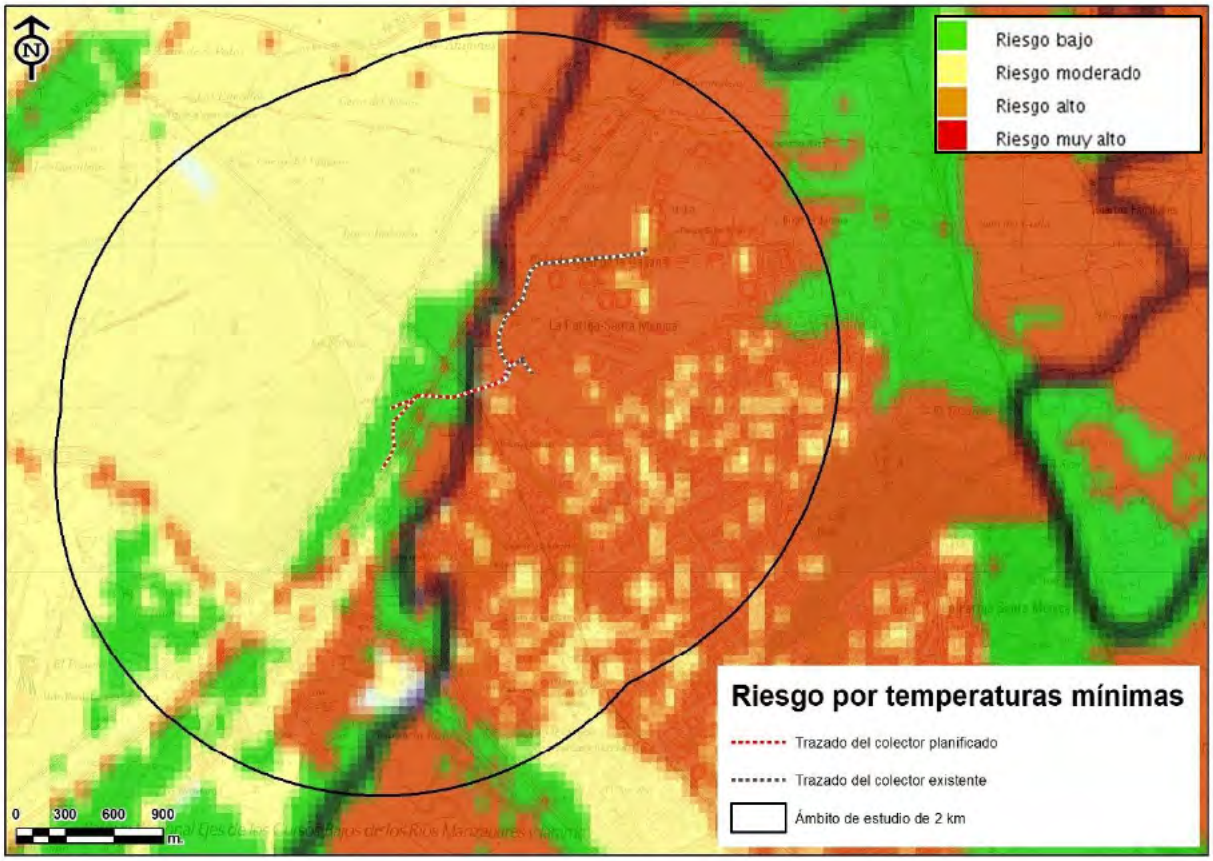


Figura 109. Riesgo por temperaturas mínimas. Fuente: Geoportal de la IDEM. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

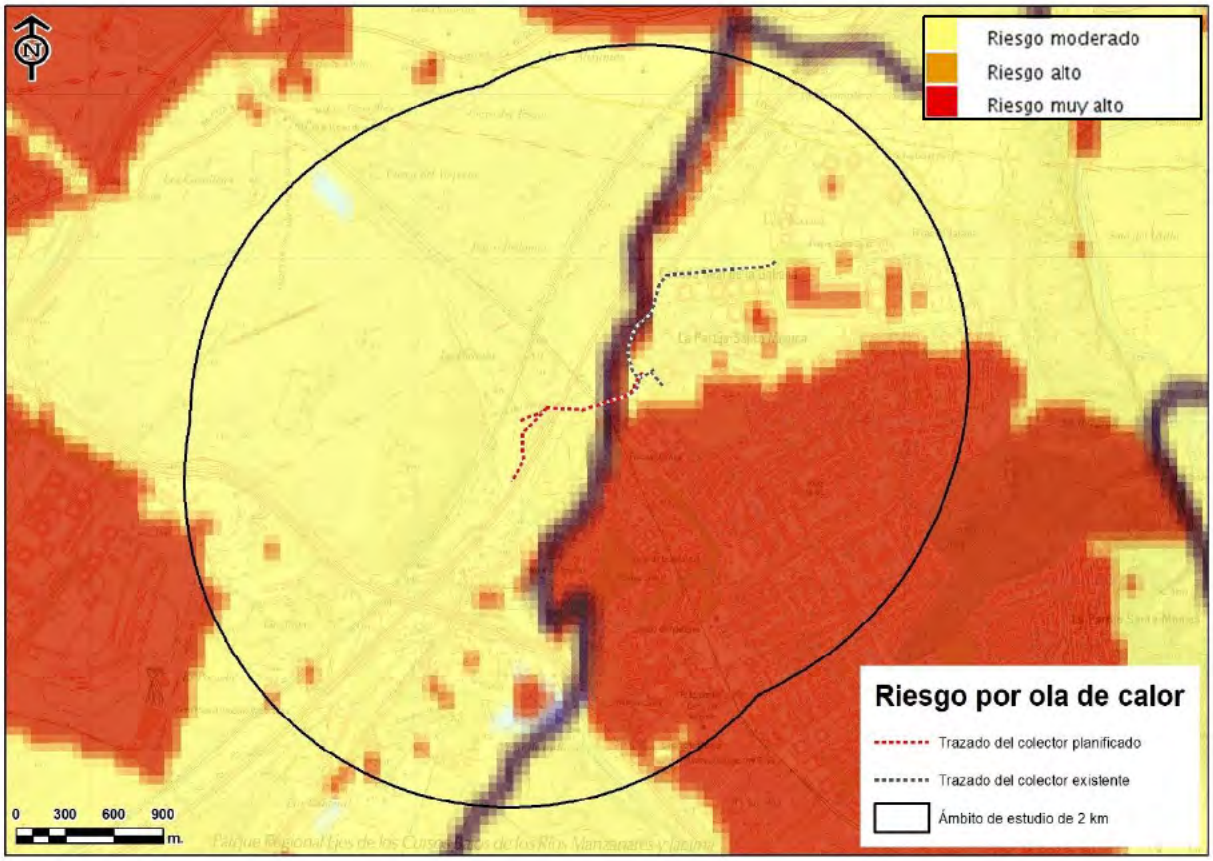


Figura 110. Riesgo por ola de calor. Fuente: Geoportal de la IDEM. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

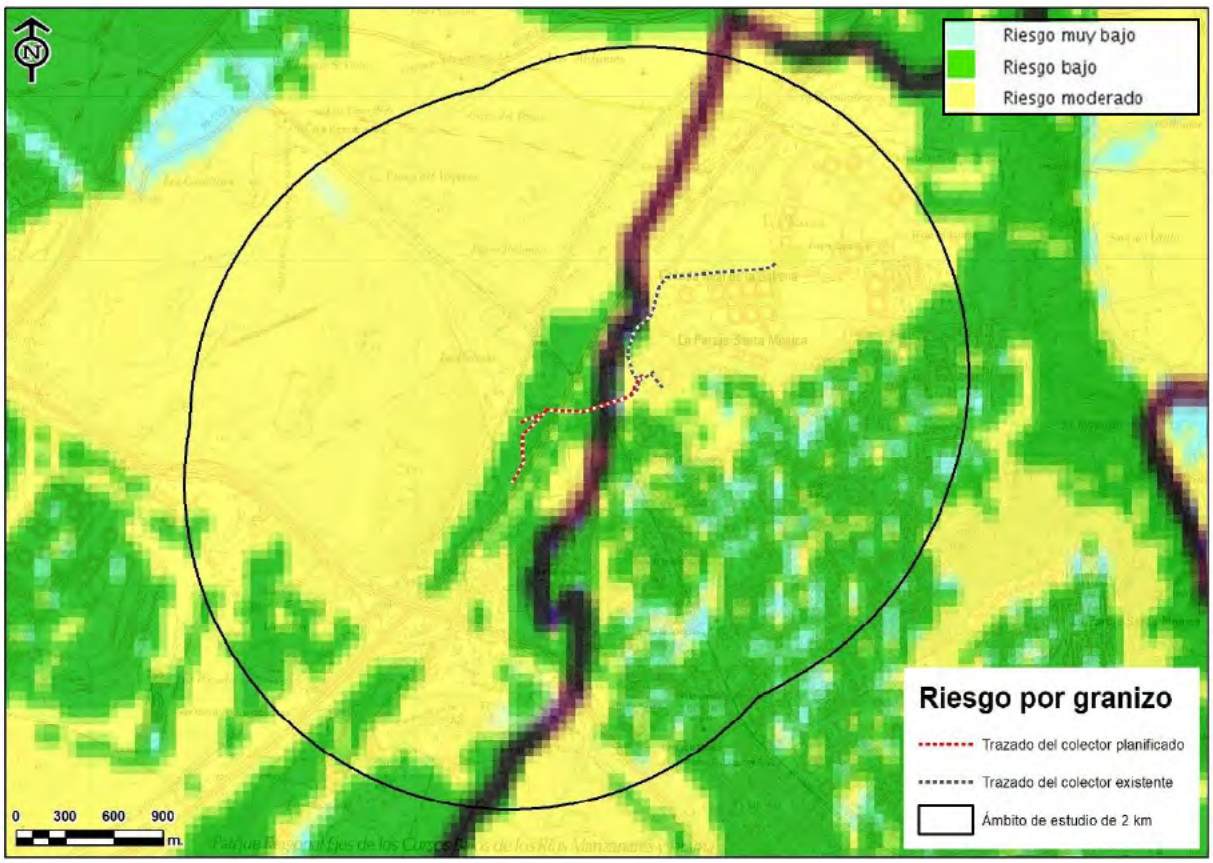


Figura 111. Riesgo por granizo. Fuente: Geoportal de la IDEM. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

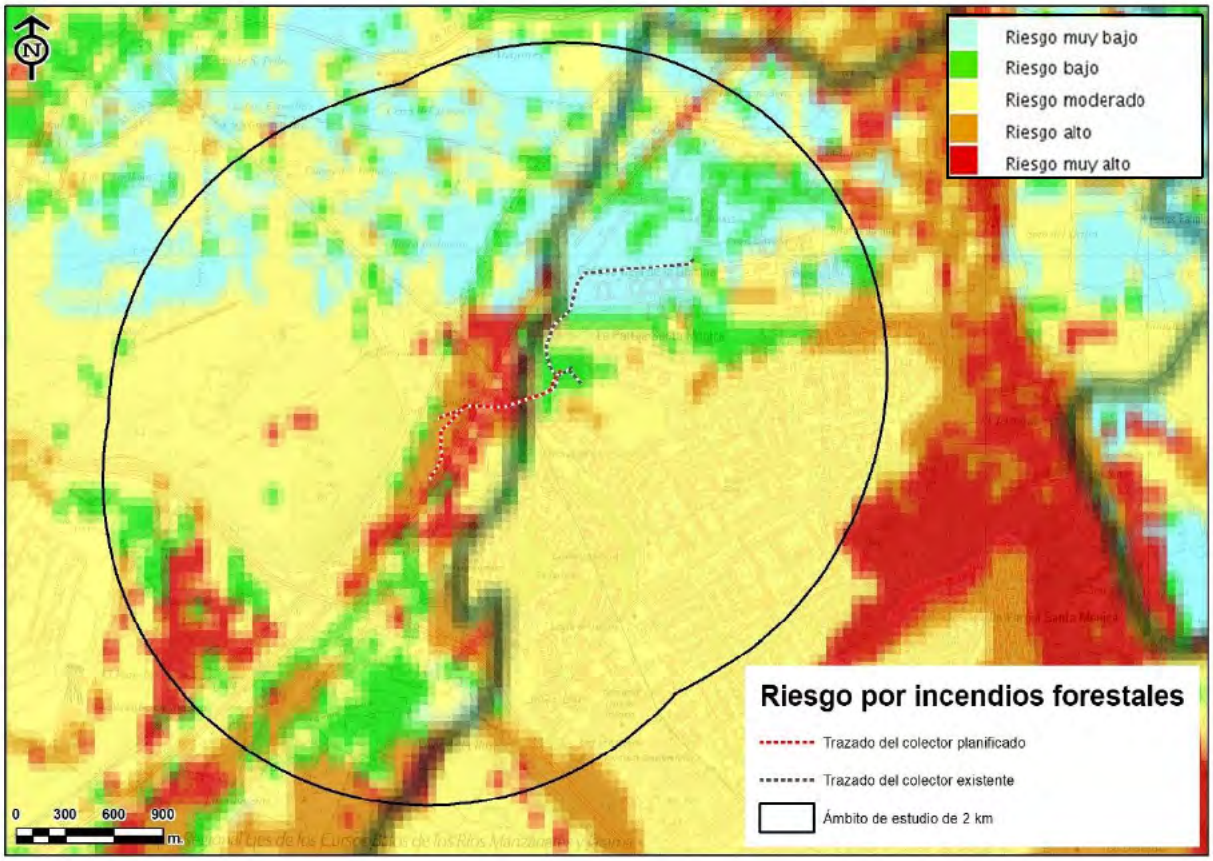


Figura 112. Riesgo por incendios forestales. Fuente: Geoportal de la IDEM. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

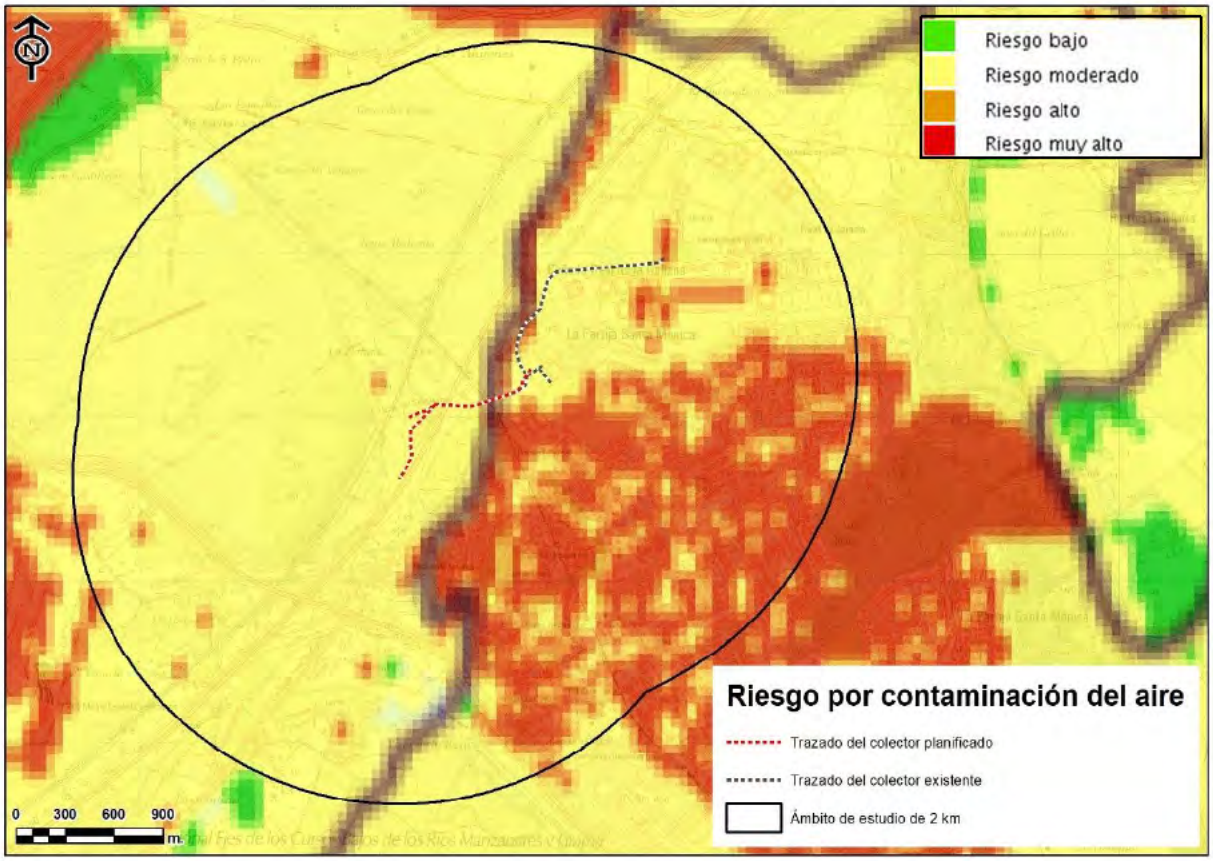


Figura 113. Riesgo por contaminación del aire. Fuente: Geoportal de la IDEM. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

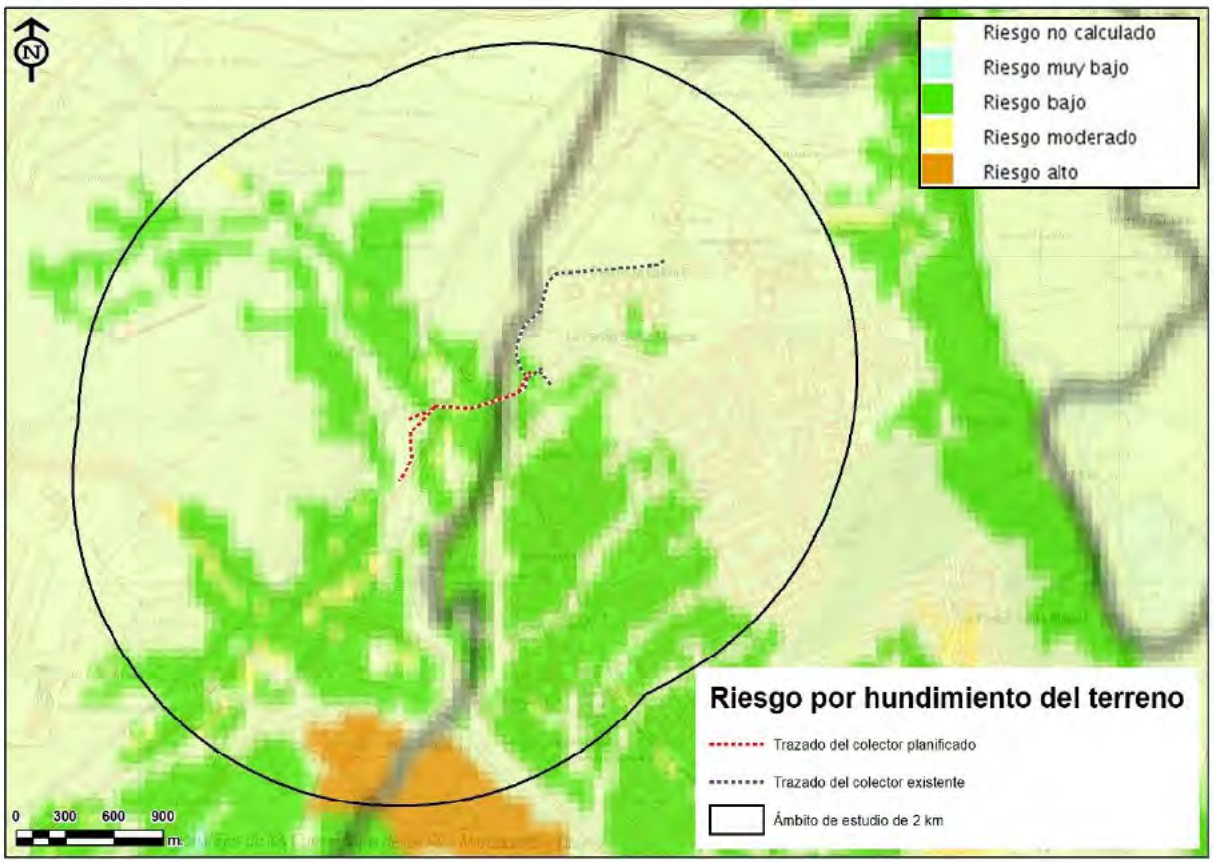


Figura 114. Riesgo por hundimiento del terreno. Fuente: Geoportal de la IDEM. Elaboración propia.

17.3. Análisis de los riesgos externos al Plan Especial y efectos ambientales que pueden derivarse

A continuación, se analizan los riesgos expuestos anteriormente:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Riesgos por fenómenos meteorológicos adversos:

1. Precipitaciones extremas: riesgo bajo-alto de lluvias fuertes (1h), riesgo muy bajo-moderado de nevadas, riesgo muy bajo a moderado de lluvias persistentes (12h) y riesgo bajo-moderado de granizo en la zona de ubicación del Plan Especial. Al tratarse de un colector soterrado durante la explotación de la actividad, no se verá afectado por los riesgos de este tipo. En el caso de la fase de obras debido a la presencia de personal en el ámbito de las instalaciones, tendrán que seguirse las indicaciones recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto, para situaciones de riesgos extremos como este caso, viéndose los riesgos minimizados.

   En lo referente al arrastre y lixiviado de residuos peligrosos o contaminantes, cabe destacar que la actividad objeto de estudio no requiere de presencia de sustancias peligrosas a la intemperie, a excepción de momentos puntuales en los que se realizará el mantenimiento de las instalaciones. Si se produjera alguna fuga de aceites o combustibles procedentes de la maquinaria utilizada durante las obras o el mantenimiento de la instalación, existe cierto riesgo de contaminación por

el arrastre por parte del agua de lluvia, por lo que es muy importante mantener los vehículos y las maquinaria en buen estado y cumplir con las medidas mitigadoras propuestas.

2. Temperaturas extremas: Riesgo bajo – moderado -alto por temperaturas mínimas a lo largo del trazado del Plan Especial, siendo el riesgo alto en el primer tramo del trazado y moderado a bajo de la mitad al final del trazado del Plan Especial. Riesgo moderado – alto de ola de calor, siendo mayoritario el riesgo de tipo moderado, con zonas puntuales de riesgo alto en el primer tramo coincidente con viviendas, así como riego bajo de olas de frío en prácticamente la totalidad del área del Plan Especial con zonas puntuales de riesgo moderado en el primer tramo coincidente con viviendas construidas.

   Durante la fase de obras sí que habrá personal en el ámbito de las instalaciones, y tendrán que seguirse las indicaciones recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto, así como las recomendaciones de Prevención de riesgos laborales. De este modo, este tipo de riesgos se verán minimizados.

   Destacar que, debido a que durante el funcionamiento de las instalaciones planteadas no habrá personal de forma habitual sino solamente durante el mantenimiento, y tampoco se localizan combustibles o sustancias que puedan generar riesgos debido a las temperaturas extremas, no es esperable que estas supongan ningún riesgo.

3. Otras condiciones meteorológicas extremas: Riesgo bajo-moderado-alto de Vientos Fuertes y riesgo muy bajo-moderado de Polvo en Suspensión. Los vientos fuertes pueden generar levantamiento de polvo que, al igual que las partículas en suspensión, se pueden depositar sobre la zona de obras, por lo que es importante el correcto mantenimiento y limpieza de la zona de obras. Asimismo, debido a las características del Plan Especial objeto de estudio, la presencia de las instalaciones, una vez finalizadas las obras, no supondrán ningún aumento ni alteración de dichos riesgos.

   - **Riesgos por inundaciones:** No se han identificado riesgos por inundaciones, y teniendo en cuenta la entidad de los cauces del ámbito de estudio, serán extremadamente improbables.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

   - **Riesgos de incendios forestales:** El riesgo de incendios forestales es muy variable en la mayor parte del terreno ocupado por el Plan Especial, en las que el riesgo de incendio forestal presenta niveles bajo en el primer tamo del trazado y riesgo alto-muy alto de la mitad al final del trazado, debido al tipo de vegetación presente en estas parcelas, que es matorral-pastizal, y coincide con ambos márgenes de la carretera M-50.

   - **Riesgos geológicos:** Se cartografían riesgos bajos-moderados para Terrenos Expansivos, y para los Movimientos de Ladera, coincidiendo los valores elevados con las inmediaciones de la carretera M-50. En relación las Subsidencias y Aludes no hay riesgo calculado. Por su parte, los riesgos relacionados con los Hundimientos del terreno se identifican de tipo bajo. Se asume que las instalaciones cumplen la normativa técnica, que incluye la realización de pruebas geotécnicas para la construcción de los cimientos y los parámetros de las instalaciones. Por lo tanto, se considera que no se pueden derivar accidentes sobre la actividad o efectos ambientales por riesgo geológico.

- **Riesgos tecnológicos o antrópicos:**

  - Transporte civil por avión, ferrocarril y carretera: se ha identificado riesgo no calculado-moderado en el transporte por carretera y ferrocarril, siendo el riesgo moderado en las zonas donde existen estas infraestructuras, y donde se cruza con el trazado del Plan Especial. En el caso del transporte por avión, el riesgo es muy bajo–bajo-moderado, debido a que las instalaciones se puedan encontrar en alguna ruta de tráfico aéreo, incluyendo caídas de aeronaves o de alguno de sus elementos. Las consecuencias de estos accidentes sobre las instalaciones o en las cercanías pueden ocasionar la destrucción total o parcial de la actividad. Si bien se trata de riesgos muy bajos, principalmente por situarse alejados de aeropuertos y por la baja ocurrencia de este tipo de riesgos.

  - Contaminación ambiental atmosférica, de agua y de suelos: riesgo bajo-alto en contaminación del aire, riesgo no calculado en contaminación el agua y riesgo muy bajo-bajo en contaminación de suelos. En este caso, la presencia de contaminación ambiental, tanto atmosférica como del suelo, no tiene ninguna influencia sobre la actividad o sus efectos sobre el medio ambiente.

  - Riesgo químico (nube tóxica): El riesgo de nube tóxica no está calculado. Aun así, debido a que no habrá personal en las instalaciones durante la fase de funcionamiento, la presencia de la actividad no aumentará la incidencia generada por la nube tóxica, en caso de producirse. Debido a las características de la actividad a realizar, no se verá incrementado el riesgo químico.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 9. Análisis de los probables efectos significativos del PEI en el medio ambiente

1. Aspectos metodológicos de la identificación y valoración de efectos

En este apartado se identifican y valoran los efectos esperados (potenciales) sobre todos los factores ambientales, para los cuales se han definido unos atributos de importancia a partir de los indicadores ambientales diseñados en el capítulo anterior, que permitan la valoración y caracterización de los impactos ambientales del proyecto.

Tras un primer epígrafe de la descripción metodológica diseñada al efecto, se procede a la identificación, cuantificación y valoración, factor a factor, para finalizar con una valoración global de síntesis. Además de los efectos potenciales, se han evaluado, también, los posibles efectos sinérgicos y acumulativos y la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de accidente o catástrofe grave.

2. Acciones del Plan Especial de Infraestructuras, con potenciales efectos sobre el medio

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones planteadas, a continuación, se especifican aquellas 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, durante la fase de explotación o durante la fase de desmantelamiento.

2.1. Fase de obra

Durante la fase de construcción se llevarán a cabo diversas acciones susceptibles de producir impacto, derivadas del propio proceso constructivo, que se indican a continuación:

Este documento es copia original íntegro. Se han omitido datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Desbroce y despeje: Las actuaciones de desbroce de la vegetación y despeje del terreno consisten en la realización de los trabajos para preparar la superficie del terreno, de modo que permitan el desarrollo de las actuaciones posteriores.

- Movimiento de tierras y excavaciones: Se llevarán a cabo los movimientos de tierras que establezcan un terreno óptimo para la colocación y construcción de los distintos elementos planteados. Así mismo, en las zonas donde sea preciso colocar elementos soterrados, se procederá a las pertinentes excavaciones y zanjas. Las características topográficas de la zona, hacen que las necesidades de movimiento de tierra sean mínimas.

- Instalaciones auxiliares: Para la etapa de construcción se contempla la ejecución de las distintas instalaciones y obras temporales, necesarias para el desarrollo de las obras, y que serán retiradas tras su finalización. Serán entre otras, el campamento de la obra, la zona de acopio, la zona de gestión de residuos, las instalaciones de abastecimiento, etc.

- Obra civil, pozos de ataque y colocación de los colectores.

- Funcionamiento y tráfico de maquinaria: Para el desarrollo de todos los trabajos, se utilizarán máquinas y vehículos de carga, que estarán en funcionamiento por toda la zona de actuación, y que circularán por las distintas infraestructuras y accesos presentes.

- Producción y gestión de residuos: Durante toda la fase de obras, se generarán, almacenarán y gestionarán residuos procedentes de las distintas actuaciones, que se tratarán de acuerdo a la normativa vigente, en las distintas áreas de gestión de residuos habilitadas.

- Presencia del personal de obra: La fase de obras, requerirá de la presencia de un elevado número de trabajadores para la ejecución de los trabajos, y a lo largo de toda la fase. Esto implica la generación de puestos de trabajo, y de incremento de la actividad socioeconómica en la zona.

2.2. Fase de explotación

La fase de explotación comporta las acciones derivadas del funcionamiento de los colectores, de su presencia y mantenimiento, que se especifican a continuación:

- Presencia y mantenimiento de las instalaciones: La introducción de los elementos planteados en el territorio, producirá en sí misma un efecto generador de impactos, tanto por la percepción visual de los habitantes de los elementos no soterrados, como por la ocupación del suelo y otros posibles efectos derivados de su mantenimiento.

- Vertido de agua al cauce: Durante el funcionamiento de los colectores, una vez estén conectados a la red de saneamiento pública, se producirán de manera continuada vertidos de aguas al cauce del Arroyo de los Prados o de los Migueles, que generarán un impacto sobre el mismo.

2.3. Posibles factores susceptibles de impacto ambiental

Con el objeto de valorar adecuadamente los distintos efectos del Plan Especial de Infraestructuras sobre el medio ambiente, se han considerado los siguientes factores ambientales susceptibles de recibir impactos ambientales:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Atmósfera, y niveles sonoros

- Factores climáticos y cambio climático

- Geología y geomorfología

- Suelos y edafología

- Hidrología

- Hidrogeología

- Vegetación

- Fauna
- Espacios protegidos
- Usos del suelo
- Paisaje
- Infraestructuras
- Patrimonio cultural
- Vías Pecuarias
- Población
- Salud humana
- Efectos sinérgicos

3. Metodología de identificación y valoración de efectos

Una vez realizada la descripción del Plan Especial y su análisis, se ha procedido a la caracterización ambiental del ámbito de estudio mediante la elaboración del inventario ambiental.

En este apartado se procede a la identificación, caracterización y valoración de las afecciones del Plan Especial sobre el medio. Para ello se va a realizar la predicción del carácter y magnitud de las interacciones entre el Plan Especial sometido a estudio y los factores del medio susceptibles de ser afectados.

Existe un gran número de técnicas para identificar y valorar los impactos generados por un Plan Especial. A continuación, se expone la metodología que se considera más adecuada para este caso.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.1. Identificación de impactos

Inicialmente se exponen las acciones del Plan generadoras de impactos, posteriormente se recogen las variables ambientales susceptibles de recibir impactos y se identifican las principales interacciones del Plan Especial-entorno, mediante una matriz de doble entrada, que servirá para establecer las relaciones entre las acciones del Plan y los factores del medio para las fases de construcción, explotación y desmontaje.

3.2. Importancia de los impactos

Tras esta identificación de impactos, se procede a la valoración de cada impacto mediante dos matrices que analicen por separado la magnitud y la importancia de los distintos impactos, para todas las fases.

En primer lugar, se realiza una caracterización de la Importancia, adaptando la metodología de Conesa, V (2000), y determinando la importancia del impacto mediante la siguiente fórmula:

Importancia= ± (3*Intensidad + 2*Extensión + Tipo + Duración + Acumulación + Sinergia + Momento + Reversibilidad + Recuperabilidad + Periodicidad)

Estos elementos se describen a continuación:

- Intensidad: Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.

- Extensión: Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Plan Especial.

- Tipo: Relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o indirecto.

- Duración: Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras

- Acumulación: Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- Sinergia: Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- Momento: El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Plan Especial, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- Recuperabilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Plan Especial, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Periodicidad: Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Tras la aplicación de los distintos elementos que determinan el valor de la Importancia, y una vez aplicado el factor de corrección de esta valoración, se obtiene un factor de Importancia para cada impacto.

Magnitud de los impactos

Posteriormente, mediante otra matriz de doble entrada, se obtiene la Magnitud del impacto, que se define como el grado de incidencia de la acción que genera el impacto, sobre cada factor del medio. Los valores asignados para la magnitud varían entre 0 y 1, siendo 1 el valor máximo de magnitud que puede alcanzar un impacto. Se obtiene a partir de valores cuantitativos que se establecen y asignan, dependiendo de las características de cada acción.

3.3. Valoración de los impactos

Finalmente, como resultado de vincular la Magnitud y la Importancia, se obtiene un producto, que una vez asignado a cada impacto, determina su Valoración final, a la que se asigna una de las categorías de referencia:

- **Impacto compatible**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto moderado**: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, aunque sí son recomendables, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
- **Impacto severo**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas preventivas y correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico**: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras.

Tabla 53. Categorías de impacto asignadas a los distintos valores de impacto.

Este documento es copia original firmado. Se han omitido datos personales en aplicación de la normativa vigente

VALORACIÓN DEL IMPACTO	CATEGORÍA DEL IMPACTO
< 20	Compatible
20-40	Moderado
40-50	Severo
> 50	Crítico

Una vez se obtienen los distintos valores, se procede a una comparación final de las alternativas, de modo que se podrá establecer la alternativa más idónea, para la cual se describirán en detalle cada uno de los impactos previstos, que se sintetizarán en una tabla resumen.

Finalmente se plantearán las medidas preventivas y correctoras pertinentes, y se concluirá con una matriz sintética de los impactos residuales, tras la aplicación de las medidas mitigadoras indicadas.

4. Matrices de identificación y valoración de impactos

Se exponen inicialmente la matriz de identificación de impactos, y de forma sucesiva la matriz de importancia, la matriz de magnitud, y la matriz de valoración de impactos del Plan Especial.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

4.1. Matriz de identificación de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

(✔): Impacto a considerar

			Fase de construcción							Fase de explotación		Fase de desmantelamiento				
			Desbroce y despeje	Movimientos de tierras y excavaciones	Instalaciones auxiliares	Obra civil pozos de ataque y colocación de los colectores	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Producción y gestión de residuos	Presencia de personal de obra	Presencia y mantenimiento de las instalaciones	Vertido de aguas al cauce	Desmantelamiento de instalaciones	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Presencia de personal de obra	Producción y gestión de residuos	Restitución de terrenos
Medio Físico	Atmósfera	Clima														
		Emisiones atmoféricas	✔	✔			✔					✔	✔			
		Cambio climático					✔						✔			
		Niveles sonoros	✔	✔			✔					✔	✔			
	Geología, Geomorfología	Alteración de mats. Geológ. y LIG														
		Cambios geomorfológicos. Relieve														
	Suelos	Destrucción del perfil edáfico		✔								✔				
		Propiedades físico-químicas	✔		✔		✔	✔				✔	✔		✔	
		Erosión		✔		✔						✔	✔			
		Capacidad agrológica	✔	✔												✔
	Hidrología	Alteración de la red hidrológica		✔		✔					✔	✔				
		Alteración calidad de las aguas		✔		✔	✔				✔	✔				
	Hidrogeología	Calidad del agua subterránea		✔	✔	✔	✔	✔				✔	✔			
		Régimen hídrico subterráneo														
Medio Biológico	Vegetación	Cubierta vegetal. Comp. florística	✔				✔									✔
		Hábitats de Interés Comunitario	✔													✔
		Arbolado existente	✔													✔
		Flora o vegetación protegida														
	Fauna	Composición y diversidad	✔							✔		✔				✔
		Especies amenazadas o protegidas	✔							✔		✔				✔
		Pautas ecológicas	✔				✔		✔	✔		✔	✔			✔
		Alteración de biotopos	✔							✔		✔				✔
Espacios protegidos	Áreas protegidas de interés ambiental	Espacios naturales protegidos														
		Red Natura 2000														
		Otros espacios protegidos														
Socioeconomía	Usos del suelo	Valores ecológicos del territorio		✔												✔
	Calidad del suelo	Modificaciones calidad del suelo		✔		✔										✔
	Paisaje	Calidad. Naturalidad	✔													✔
		Percepción visual			✔											✔
	Medio nocturno	Contaminación lumínica														
	Infraestructuras	Carreteras y caminos					✔						✔			
	Patrimonio cultural	Patrimonio cultural y arqueológico														
		Vías pecuarias					✔						✔			
	Población	Empleo y desarrollo económico							✔					✔		✔
		Calidad de vida							✔		✔			✔		
		Seguridad y Salud		✔			✔	✔					✔		✔	
Otros	Riesgos	Riesgos ambientales y vulnerabilidad frente a accidentes		✔	✔	✔	✔		✔			✔	✔	✔		
	Efectos	Efectos acumulativos y sinérgicos									✔					

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

4.2. Matriz de importancia

MATRIZ DE IMPORTANCIA

			Carácter		Intensidad				Extensión				Tipo			Duración		Acumulación		Sinergia		Momento			Reversibilidad		Recuperabilidad		Periodicidad			IMPORTANCIA
			POSITIVO (+)	NEGATIVO (-)	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (4)	MUY ALTA (8)	PUNTUAL (1)	PARCIAL (2)	EXTENSO (4)	TOTAL (8)	DIRECTO (4)	INDIRECTO O SECUNDARIO (1)		TEMPORAL (1)	PERMANENTE (4)	SIMPLE (1)	ACUMULATIVO (4)	SIMPLE (1)	SINÉRGICO (4)	A CORTO PLAZO (4)	A MEDIO PLAZO (2)	A LARGO PLAZO (1)	IRREVERSIBLE (4)	REVERSIBLE (1)	RECUPERABLE (1)	IRRECUPERABLE (8)	DE APARICIÓN IRREGULAR (1)	PERIODICO (2)	CONTINUO (4)	IMPORTANCIA CUANTITATIVA
Medio Físico	Atmósfera	Clima																													0
		Emisiones atmoféricas		X	X				X				X			X			X	X		X			X		X		X		20
		Cambio climático	X		X					X			X				X		X	X			X		X		X			X	28
		Niveles sonoros		X		X				X			X			X		X			X	X			X		X		X			27
	Geología, Geomorfología	Alteración de mats. Geológ. y LIG																													0
		Cambios geomorfológicos. Relieve																													0
	Suelos	Destrucción del perfil edáfico		X	X					X			X			X		X		X		X			X		X			X	27
		Propiedades físico-químicas		X	X				X				X			X		X		X		X			X		X		X			19
		Erosión		X		X				X			X			X			X	X		X			X		X			X		28
		Capacidad agrológica		X	X					X			X			X			X	X		X			X		X		X			24
	Hidrología	Alteración de la red hidrológica		X	X				X				X			X		X		X		X			X		X		X			22
		Alteración calidad de las aguas		X	X				X				X			X		X		X		X			X		X		X			19
	Hidrogeología	Calidad del agua subterránea		X	X				X					X			X		X	X			X			X		X		X			20
		Régimen hídrico subterráneo																															0
Medio Biológico	Vegetación	Cubierta vegetal. Composición florística		X		X				X			X				X		X		X		X			X		X			X	30
		Hábitats de Interés Comunitario		X	X					X			X				X		X		X		X			X			X	X			27
		Arbolado existente		X	X				X				X				X	X			X		X		X			X		X			32
		Flora o vegetación protegida																															0
	Fauna	Composición y diversidad		X		X				X			X				X		X		X		X			X		X			X	33
		Especies amenazadas o protegidas		X		X				X			X				X		X		X	X				X		X			X	31
		Pautas ecológicas		X		X				X				X			X	X			X				X		X			X		25
		Alteración de hábitats		X		X				X			X				X		X		X				X		X			X		33
Espacios protegidos	Áreas protegidas de interés ambiental	Espacios naturales protegidos																													0
		Red Natura 2000																													0
		Otros espacios protegidos																													0
Socioeconomía	Usos del suelo	Valores ecológicos del territorio		X	X					X			X			X		X		X		X			X		X			X	28
	Calidad del suelo	Modificaciones calidad del suelo		X	X					X			X			X		X		X		X			X		X			X	28
	Paisaje	Calidad. Naturalidad		X		X				X			X			X		X		X		X			X		X			X	31
		Percepción visual		X		X				X			X			X		X		X		X			X		X			X	31
	Medio nocturno	Contaminación lumínica																													0
	Infraestructuras	Carreteras y caminos		X	X				X					X		X		X		X		X			X		X		X			16
	Patrimonio cultural	Patrimonio cultural y arqueológico																													0
		Vías pecuarias		X	X				X				X			X		X		X		X			X		X		X			19
	Población	Empleo y desarrollo económico	X			X			X				X			X			X	X		X			X		X			X	28
		Calidad de vida	X		X				X					X		X			X	X			X		X		X		X			17
		Seguridad y Salud		X	X				X					X		X		X		X			X		X		X		X			14
Otros	Riesgos	Riesgos ambientales y vulnerabilidad frente a accidentes		X	X				X				X			X		X		X		X			X		X		X			19
	Efectos	Efectos acumulativos y sinérgicos		X	X				X				X				X		X		X		X			X		X			X	29

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

4.3. Matriz de magnitud de impactos

MATRIZ DE MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

Valores entre 0 y 1

			Fase de construcción								Fase de explotación		Fase de desmantelamiento				
			Desbroce y despeje	Movimientos de tierras y excavaciones	Instalaciones auxiliares	Obra civil pozos de ataque y colocación de los colectores	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Producción y gestión de residuos	Presencia de personal de obra	Presencia de las instalaciones	Vertido de aguas al cauce	Desmantelamiento de instalaciones	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Presencia de personal de obra	Producción y gestión de residuos	Restitución de terrenos
Medio Físico	Atmósfera	Clima														
		Emisiones atmoféricas	0,5	0,5			0,3					0,4	0,3			
		Cambio climático					0,1						0,1			
		Niveles sonoros	0,7	0,8			0,4					0,5	0,3			
	Geología, Geomorfología	Alteración de mats. Geológ. y LIG														
		Cambios geomorfológicos. Relieve														
	Suelos	Destrucción del perfil edáfico		0,6								0,5				
		Propiedades físico-químicas	0,7		0,5		0,4	0,5				0,5	0,5	0,4		
		Erosión		0,7		0,6						0,4	0,2			
		Capacidad agrológica	0,5	0,5												0,5
	Hidrología	Alteración de la red hidrológica		0,5		0,7					0,6	0,5				
		Alteración calidad de las aguas		0,5		0,6	0,1				0,5	0,5				
	Hidrogeología	Calidad del agua subterránea		0,2	0,1	0,1	0,2	0,1			0,1	0,2	0,2			
		Régimen hídrico subterráneo														
Medio Biológico	Vegetación	Cubierta vegetal. Comp. florística	0,6				0,5									0,6
		Hábitats de Interés Comunitario	0,6													0,6
		Arbolado existente	0,6													0,6
		Flora o vegetación protegida														
	Fauna	Composición y diversidad	0,5									0,3				0,3
		Especies amenazadas o protegidas	0,4									0,3				0,3
		Pautas ecológicas	0,4				0,2		0,1			0,3	0,4			0,4
		Alteración de biotopos	0,6									0,4				0,6
Espacios protegidos	Áreas protegidas de interés ambiental	Espacios naturales protegidos														
		Red Natura 2000														
		Otros espacios protegidos														
Socioeconomía	Usos del suelo	Valores ecológicos del territorio		0,5												0,4
	Calidad del suelo	Modificaciones calidad del suelo		0,5		0,4										0,4
	Paisaje	Calidad. Naturalidad	0,3													0,5
		Percepción visual			0,5											0,6
	Medio nocturno	Contaminación lumínica														
	Infraestructuras	Carreteras y caminos					0,4						0,2			
	Patrimonio cultural	Patrimonio cultural y arqueológico														
		Vías pecuarias					0,3						0,3			
	Población	Empleo y desarrollo económico							0,3					0,2		0,2
		Calidad de vida							0,3		0,6			0,2		
		Seguridad y Salud		0,3			0,2	0,2					0,2		0,2	
Otros	Riesgos	Riesgos ambientales y vulnerabilidad frente a accidentes		0,4	0,4	0,5	0,5		0,4			0,4	0,4	0,4		
	Efectos	Efectos acumulativos y sinérgicos									0,6					

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

4.4. Matriz de valoración de impactos

MATRIZ DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS			Fase de construcción							Fase de explotación		Fase de desmantelamiento				
			Desbroce y despeje	Movimientos de tierras y excavaciones	Instalaciones auxiliares	Obra civil pozos de ataque y colocación de los colectores	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Producción y gestión de residuos	Presencia de personal de obra	Presencia de las instalaciones	Vertido de aguas al cauce	Desmantelamiento de instalaciones	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Presencia de personal de obra	Producción y gestión de residuos	Restitución de terrenos
Medio Físico	Atmósfera	Clima														
		Emisiones atmosféricas	10,00	10,00			6,00					8,00	6,00			
		Cambio climático					2,80						2,80			
		Niveles sonoros	18,90	21,60			10,80					13,50	8,10			
	Geología, Geomorfología	Alteración de mats. Geológ. y LIG														
		Cambios geomorfológicos. Relieve														
	Suelos	Destrucción del perfil edáfico		16,20								13,50				
		Propiedades físico-químicas	13,30		9,50		7,60	9,50				9,50	9,50		7,60	
		Erosión		19,60		16,80						11,20	5,60			
		Capacidad agrológica	12,00	12,00												12,00
	Hidrología	Alteración de la red hidrológica		11,00		15,40					13,20	11,00				
		Alteración calidad de las aguas		9,50		11,40	1,90				9,50	9,50				
	Hidrogeología	Calidad del agua subterránea		4,00	2,00	2,00	4,00	2,00			2,00	4,00	4,00			
		Régimen hídrico subterráneo														
Medio Biológico	Vegetación	Cubierta vegetal. Comp. florística	18,00				15,00									18,00
		Hábitats de Interés Comunitario	16,20													16,20
		Arbolado existente	19,20													19,20
		Flora o vegetación protegida														
	Fauna	Composición y diversidad	16,50									9,90				9,90
		Especies amenazadas o protegidas	12,40									9,30				9,30
		Pautas ecológicas	10,00				5,00		2,50			7,50	10,00			10,00
		Alteración de biotopos	16,50									13,20				19,80
Espacios protegidos	Áreas protegidas de interés ambiental	Espacios naturales protegidos														
		Red Natura 2000														
		Otros espacios protegidos														
Socioeconomía	Usos del suelo	Valores ecológicos del territorio		14,00												11,20
	Calidad del suelo	Modificaciones calidad del suelo		14,00		11,20										11,20
	Paisaje	Calidad. Naturalidad	9,30													15,50
		Percepción visual			15,50											18,60
	Medio nocturno	Contaminación lumínica														
	Infraestructuras	Carreteras y caminos					6,40						3,20			
	Patrimonio cultural	Patrimonio cultural y arqueológico														
		Vías pecuarias					5,70						5,70			
	Población	Empleo y desarrollo económico							8,40					5,60		5,60
		Calidad de vida							5,10		10,20			3,40		
		Seguridad y Salud		4,20			2,80	2,80					2,80		2,80	
Otros	Riesgos	Riesgos ambientales y vulnerabilidad frente a accidentes		7,60	7,60	9,50	9,50		7,60			7,60	7,60	7,60		
	Efectos	Efectos acumulativos y sinérgicos									17,40					

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Positivo | Compatible | Moderado | Severo | Crítico

5. Efectos potenciales sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático

5.1. Efectos potenciales sobre el clima

Tal y como se indica en el subapartado 1.2 "Caracterización climática" incluido en el apartado 1 "Clima, calidad del aire y cambio climático", del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, la zona de estudio se localiza en un área de influencia de clima seco estepario frío con inviernos fríos o muy fríos, y los veranos pueden ser templados o cálidos, denominado de acuerdo a la clasificación de Köppen-Geiger, como clima Bsk.

El clima en el ámbito de estudio tiene como peculiaridad notable la presencia de frecuentes vientos debido a su ubicación. Según la clasificación de Papadakis, la zona está sometido a un clima de tipo mediterráneo continental.

Durante la fase de obra, la fase de funcionamiento y la fase de desmantelamiento no se producirán efectos significativos sobre el clima, debido a que un Plan Especial de estas características no variará las condiciones climáticas de la zona.

Por tanto, los efectos en fase de construcción, en la fase de funcionamiento y en la fase desmantelamiento se consideran no significativos.

5.2. Efectos potenciales sobre la calidad del aire

Tal y como se indica en el subapartado 1.3 "Calidad del aire" incluido en el apartado 1 "Clima, calidad del aire y cambio climático", del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, según los datos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, el municipio de Rivas Vaciamadrid, donde se localiza el ámbito de estudio del Plan Especial, se encuadra en la denominada ZONA 2. AGLOMERACIÓN DEL CORREDOR DEL HENARES. De todas las estaciones de medida pertenecientes a esta zona, la más cercana a la zona de estudio es la de Rivas Vaciamadrid.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Los posibles efectos sobre la calidad del aire se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se generen emisiones atmosféricas (polvo, gases y partículas).

Las emisiones atmosféricas que se generarán en la fase de construcción estarán relacionadas con las operaciones de movimientos de tierras que, junto con el tránsito de los camiones y resto de maquinaria, propiciará la re-suspensión de partículas de polvo en la zona de actuación. Estas emisiones de polvo durante la ejecución de las obras se asocian principalmente a todas las acciones de esta fase, pero fundamentalmente con las operaciones de desbroce, movimiento de tierras y tránsito de maquinaria.

Estas emisiones pueden generar molestias en las zonas urbanas más cercanas a las obras, que se corresponden con el Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid que se localiza a unos 34 m al sur del inicio del colector de aguas fecales y las viviendas de la Cañada Real que se localizan a unos 20 m al oeste del inicio del colector de aguas fecales, si bien son atravesadas mediante hinca. También pueden verse afectadas las carreteras próximas a las obras como es el caso de la M-50 y de la carretera de acceso a la urbanización de Rivas-Vaciamadrid. En todos los casos solamente se podrían ver afectadas durante los periodos más secos y ventosos.

En este sentido, las molestias se producirán por el polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución de la obra. Por lo que las labores durante la ejecución de las obras podrán suponer una afección sobre las zonas habitadas por emisión de polvo y partículas, por lo que deberán aplicarse medidas de control específicas para su prevención.

Asimismo, otro foco de emisiones atmosféricas serán los gases y partículas de combustión procedentes de la maquinaria empleada. Este tipo de máquinas y vehículos suele contar con motores diésel, que incorporarán a la atmósfera sustancias contaminantes como son el dióxido de azufre (SO2), el monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas.

Dichos contaminantes, podrían suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno con la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NOx), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico (O3).

Estas emisiones pueden generar molestias en las zonas urbanas más cercanas a las obras, que se corresponden con una urbanización de Rivas-Vaciamadrid que se localiza próxima al inicio del colector de aguas pluviales, así como el Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid que se localiza a unos 34 m al sur del inicio del colector de aguas fecales y las viviendas de la Cañada Real que se localizan a unos 20 m al oeste del inicio del colector de aguas fecales. También podrían verse afectadas las carreteras próximas a las obras como es el caso de la M-50 y de la carretera de acceso a la urbanización de Rivas-Vaciamadrid. Si bien se trata de obras de escasa entidad y duración, que van a generar emisiones significativamente inferiores a las generadas en dicha autovía.

Como efecto indirecto se puede producir la deposición sobre la vegetación de las partículas de polvo, dificultando el proceso fotosintético. Como se comenta en el inventario ambiental, durante el año 2022 se muestran algunas superaciones de los valores límite y de referencia relacionados, especialmente con la concentración de PM10 y de ozono.

La cantidad de partículas en suspensión movilizada dependerá del correcto almacenamiento de los materiales y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento y de las precipitaciones y humedad del suelo. Asimismo, considerando el nivel actual de emisiones a la atmósfera en el ámbito de estudio debido a la carretera M-50 que está muy próxima al Plan Especial, la presencia y funcionamiento de los vehículos y maquinaria asociados a la obra, significará una alteración temporal de las condiciones actuales.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

A lo largo de la fase de construcción se aplicarán medidas de control en el conjunto de los tajos de obra, y los vehículos y maquinaria utilizada deberán cumplir con lo establecido en el marcado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

Por tanto, los efectos en **fase de construcción se consideran de tipo compatible**, al poseer intensidad baja, extensión puntual, siendo los efectos serán de tipo directo, temporales y reversibles. En la **fase de funcionamiento los efectos son no significativos**, y en la **fase de desmantelamiento los efectos son de tipo compatible**, debido al desmantelamiento de la obra civil y al funcionamiento y tráfico de maquinaria durante esta fase, por lo que la intensidad es baja, con extensión puntual, siendo los efectos serán de tipo directo, temporales y reversibles.

5.3. Efectos potenciales sobre los niveles sonoros

Tal y como se indica en el subapartado 1.3 "Calidad del aire" incluido en el apartado 1 "Clima, calidad del aire y cambio climático", del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, el ámbito de estudio se ubica en una zona cruzada por la carretera M-50 y por la línea 9 de Metro de Madrid, y presenta en general moderados niveles de ruido, especialmente en el cruce de estas infraestructuras de transporte por el trazado del colector.

En la comarca de estudio, las principales fuentes emisoras de ruidos corresponderían con el tráfico que circula por las carreteras y calles del entorno del ámbito analizado.

Durante la fase de construcción, se prevé un incremento de los niveles de ruido en la zona del Plan Especial, por la realización de los distintos trabajos por la maquinaria de obras, especialmente los trabajos de hincado de las estructuras, desbroce y movimientos de tierras. Estos ruidos generados tendrán especial incidencia en el entorno inmediato de las infraestructuras del Plan Especial, por lo que se tendrá en cuenta las posibles molestias por ruidos en las zonas urbanizadas viviendas más próximas (Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid y las viviendas de la Cañada Real).

Los impactos de la fase de construcción, correspondientes a la construcción del Plan Especial, son principalmente del desbroce y despeje, de los movimientos de tierras y excavaciones y del funcionamiento y tráfico de maquinaria. Por su parte, en la fase de desmantelamiento los impactos se deben al desmantelamiento del Plan y al funcionamiento y tráfico de maquinaria.

Por tanto, los efectos en la **fase de construcción se consideran de tipo moderado-compatible**, al poseer intensidad media, extensión parcial, pero en cambio, los efectos serán de tipo directo, temporales y reversibles, en los movimientos de tierras y excavaciones por las obras, principalmente. En la **fase de funcionamiento los efectos son no significativos**, debido a que la puesta en funcionamiento de las nuevas instalaciones no producirá unos niveles de ruido significativos; además, la realización del mantenimiento periódico de las instalaciones apenas implicará la presencia de cierta actividad ruidosa y contaminante en la zona, por lo que dado su carácter ocasional y su baja magnitud tampoco será significativa. Por su parte, en la **fase de desmantelamiento los efectos son de tipo compatible**, debido a que en esta fase la intensidad es baja, con extensión puntual, pero en cambio, los efectos serán de tipo directo, temporales y reversibles.

Este documento es copia del original depositado en la Sede Electrónica del Órgano Sustantivo. Su validez puede comprobarse mediante aplicación de la normativa vigente

5.4. Efectos potenciales sobre el cambio climático

Tal y como se indica en el subapartado 1.5 "Cambio climático" incluido en el apartado 1 "Clima, calidad del aire y cambio climático", del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, la evolución de las emisiones agregadas de GEI de la Comunidad de Madrid ha seguido un perfil decreciente durante el período analizado, alcanzando el mínimo en 2020, aunque todavía se encuentra un 20,85% por encima del nivel de base de referencia (Emisiones GEI de 1990).

Según la información aportada por el Plan Azul+ "*Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020 y sus revisiones*", la estabilización de las concentraciones atmosféricas de GEI a nivel mundial está lejos de alcanzarse, existiendo consenso científico sobre los futuros escenarios de cambio climático para los próximos decenios.

Según los documentos de evaluación ambiental que acompañan a la "Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático" (16/04/2013), los principales factores climáticos que evidencian un cambio en el clima a nivel mundial son:

- Aumento de las temperaturas.
- Cambio en el régimen de precipitaciones.
- Cambios en la intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (olas de calor, lluvias torrenciales, olas de frío, tormentas, etc.).
- Cambios en el régimen de vientos.

En términos absolutos, las emisiones de GEI de la Comunidad de Madrid han pasado de 16.219 k•Tn CO_2 en el año 1990 a las 20.413 k•Tn CO_2 en el año 2020. El máximo de emisiones tuvo lugar en el año 2011 con 26.320 k•Tn CO_2. La evolución de las emisiones de GEI está muy relacionada con la evolución de la actividad económica, la cual determina en gran medida el consumo energético, principal fuente de emisiones de CO_2.

Los impactos de la fase de construcción, correspondientes a la construcción del Plan Especial, son principalmente de las emisiones de la maquinaria utilizada en esta fase, siendo por tanto escasos. Por su parte, en la fase de desmantelamiento los impactos se deben al funcionamiento y tráfico de maquinaria.

Por tanto, **los efectos en fase de construcción se consideran de tipo compatible**, al poseer intensidad baja, extensión parcial, pero en cambio, los efectos serán de tipo temporal, reversibles y recuperables. En la **fase de funcionamiento los efectos son no significativos**, y en la **fase de desmantelamiento los efectos son de tipo compatible**, al poseer intensidad baja, extensión localizada, pero en cambio, los efectos serán de tipo temporal, reversibles y recuperables.

6. Efectos potenciales sobre los usos del suelo: valores ecológicos del territorio

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tal y como se indica en el apartado 2 "Caracterización ecológica del territorio: vegetación y usos del suelo", del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, según la base de datos de ocupación del suelo de España de alta resolución del año 2017 (SIOSE AR), en el ámbito espacial del Plan Especial y su entorno inmediato (100 m), el uso absolutamente mayoritario es el de "áreas transitorias y abandonadas" que supone un 43,05% del total, seguido de "áreas naturales terrestres" con un 23,03% y las "redes de transporte (vías)" con el 12%. Los siguientes usos del suelo son "uso residencial" con un 9,73%, y "redes de transporte (vías de ferrocarril)" con un 5,01%, siendo el resto de los usos no superiores al 3,5%.

A escala de análisis paisajístico el tipo de paisaje en el ámbito de estudio es "Grandes ciudades y áreas metropolitanas". Es este tipo de paisaje obedece a la amplitud e intensidad de los procesos de urbanización que han ocurrido en torno a determinadas grandes ciudades españolas como Madrid.

Sin duda alguna, el uso del suelo con mayor importancia a nivel ecológico es el cultivo de cereal en secano, que supone un hábitat o ecosistema de notable interés desde el punto de vista ornitológico, pero, en este caso, no está presente en el ámbito de estudio.

En este caso, el ámbito del Plan Especial se ha visto afectado por procesos de fragmentación de hábitat provocados, en su mayor parte, por el desarrollo urbano e industrial y las infraestructuras lineales de transporte (carreteras, ferrocarril y metro), incluyendo las líneas de distribución de la energía eléctrica. Lo que ha ocasionado que, las especies orníticas de interés en zonas que antes eran de nivel ecológico elevado, se han desplazado a otros lugares alejados de la presencia humana y de las actividades de origen antrópico.

Los posibles efectos sobre los usos del suelo se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación, con la consiguiente pérdida de uso de suelo, y su valor ecológico asociado en el territorio.

Por tanto, el **efecto será de tipo compatible**, con una intensidad baja, extensión parcial, aunque con efecto directo y temporal, pero reversible y recuperable con el tiempo, **en el caso de la fase de construcción, y en la fase de desmantelamiento tendrá un efecto positivo** al restituir la condicionas previas a las obras. En la **fase de funcionamiento el efecto es no significativo**, debido a que no se alterará el uso del suelo ni su valor ecológico asociado en esta fase.

7. Efectos potenciales sobre las áreas protegidas de interés ambiental

Tal y como se indica en el apartado 3 “Áreas protegidas de interés natural” del capítulo 8 de Inventario Ambiental, dentro del ámbito del Plan Especial no existen áreas coincidentes con la Red de espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid, así como áreas incluidas en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La distancia existente entre las instalaciones proyectadas y los espacios naturales protegidos presentes en el ámbito de estudio (Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, ZEC ES3110006: Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, ZEPA ES0000142: Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, Monte de Utilidad Pública “Riscos y anexos” e IBA 73 “Cortados y Graveras del Jarama”) es suficiente como para estimar que no se producirán afecciones directas ni indirectas sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Según estos resultados, los **efectos en los Espacios Naturales Protegidos son no significativos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento**.

8. Efectos potenciales sobre la vegetación y la flora

8.1. Efectos potenciales sobre la vegetación

Tal y como se indica en el subapartado 4.3 “Comunidades vegetales y florísticas existentes” del apartado 4 “Vegetación y flora” del capítulo 8 de Inventario Ambiental, la unidad de vegetación “Áreas de matorral - pastizal” es la que más se verá afectada por la zona de afección de las obras.

Los posibles efectos sobre la vegetación se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación.

Con el objeto de minimizar los efectos sobre la cubierta vegetal, durante la realización del estudio de alternativas y durante la fase de diseño del Plan Especial, se valoró la afección a la vegetación como uno de los aspectos clave a considerar. De este modo, redujo la afección a la vegetación natural, y al arbolado existente en la zona.

Durante el desbroce de los terrenos a ocupar por el Plan Especial, se eliminará la cubierta vegetal existente en las parcelas afectadas. Por ello, se han cuantificado los efectos potenciales en la vegetación originado por el desbroce debido a la nueva ocupación de terrenos (m²).

Las superficies afectadas de cada una de las unidades de vegetación por la afección de las obras del Plan son las siguientes:

Tabla 54. Superficies afectadas de cada una de las unidades de vegetación por la afección de las obras del Plan

Unidad de vegetación	Superficie afectada (m²)	Porcentaje (%)
Masas arboladas	2.727,00	16,35
Áreas de matorral - pastizal	13.148,13	78,85
Áreas antropizadas	800,50	4,80
TOTAL	**16.675,63**	**100**

Se observa en la tabla anterior que, la unidad de vegetación "Áreas de matorral - pastizal" es la que más se verá afectada por la zona de afección de las obras con 13.148,13 m² (78,85 %). La unidad de vegetación "Masas arboladas" se verá afectada en una superficie de 2.727 m² (16,35 %) y la unidad de vegetación "Áreas antropizadas" se afectará en una superficie de 800,50 m² (4,80 %).

En total se afectará a una superficie de 16.675,63 m².

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Los impactos se producirán durante las fases de construcción y desmantelamiento, asociados al desbroce, aunque tras la ejecución de estas actuaciones, se restaurarán las áreas afectadas, corrigiendo estos impactos.

Por tanto, los efectos en las fases de construcción y desmantelamiento se consideran de tipo compatible, al poseer intensidad baja, extensión localizada, pero en cambio, los efectos serán de tipo permanente e irreversibles. En la fase de funcionamiento los efectos son no significativos, ya no habrá nueva ocupación.

8.2. Efectos potenciales sobre los hábitats de interés comunitario

Tal y como se vio en el subapartado 4.4 "Hábitats de interés comunitario", incluido en el apartado 4 "Vegetación y flora" del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, se ha constatado la presencia de 26 hábitats de la Lista Patrón de los Hábitats Terrestres de España (LPHTE), de los cuales 6 corresponden con hábitats de interés comunitario (HIC). Aparte hay 2 unidades de ambientes antrópicos artificiales y desprovistos de vegetación, no contempladas en la LPHTE.

Los posibles efectos sobre los HICs se producen principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HICs.

En la tabla siguiente se muestran las superficies afectadas de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) por la afección de las obras del mismo:

Tabla 55. Superficies afectadas de los HIC por la afección de las obras del Plan

HIC	Nombre HIC	Número Tesela	Porcentaje (%) de cobertura en la tesela	Superficie afectada (m²)	Porcentaje de cobertura (%)
1430	Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	12	1	4.746,69	28,46
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	39	1	607,87	3,65
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	30	1	455,45	2,73
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	38	1	908,19	5,45
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*		45		
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)		35		
TOTAL				**6.718,18**	**40,29**

Cabe destacar que los HICs afectados son de tipo NO prioritario. Además, se afectará potencialmente a una superficie en la zona de afección de obras de 6.718,18 m², que se corresponde con el 40,29 % de la superficie total de ocupación de la zona de obras (cuya superficie total es de 16.675,63 m²).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Los efectos durante las fases de construcción y desmantelamiento son de intensidad baja, extensión localizada, pero en cambio, serán de tipo permanente e irreversibles, por lo que el impacto se valora como compatible sobre los HIC. En la fase de funcionamiento ya no habrá nueva ocupación, y, por tanto, no se identifican impactos, por lo que los efectos son no significativos.

8.3. Efectos potenciales sobre especies de flora amenazada

Como se indica en el subapartado 4.5 "Presencia de especies de flora amenazada", incluido en el apartado 4 "Vegetación y flora" del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, durante los trabajos de campo no se ha encontrado ninguna especie incluida dentro del catálogo regional de flora amenazada, y tampoco especies vinculadas a los anexos de la Directiva Hábitats, en relación con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Por lo que se caracteriza este impacto como no significativo.

Según estos resultados, **los efectos en la flora amenazada son no significativos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento**.

9. Efectos potenciales sobre el arbolado existente

Tal y como se detalló en el subapartado 4.6 "Inventario de arbolado", incluido en el apartado 4 "Vegetación y flora" del Capítulo 8 de Inventario Ambiental, en el inventario de arbolado realizado en el ámbito del Plan Especial, se han inventariado un total de 45 registros. En total, se han identificado ejemplares de 11 especies diferentes, indicadas en la siguiente tabla:

Los posibles efectos sobre el arbolado se producen principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar especies arbóreas.

Comentar que todas las especies inventariadas se verán afectadas por la zona delimitada por las obras, siendo en total 83 pies arbóreos, si bien hay un olivo que se localiza en el límite de la zona de ocupación temporal, y por lo tanto, aunque es posible su afección, se tratará de evitar en la medida de lo posible.

Se afectarán a 28 ejemplares de olivo (*Olea europaea),* a 15 ejemplares de Taray *(Tamarix cf. gallica),* a 15 ejemplares de olmo de Siberia (*Ulmus pumila*), a 8 ejemplares de Álamo blanco piramidal o boleana (*Populus alba cv. 'pyramidalis'*), a 5 ejemplares de chopo negro *(Populus nigra),* a 5 ejemplares de álamo blanco (*Populus alba var. alba),* a 2 almendros (*Prunus dulcis*), a 2 ejemplares de tilo plateado (*Tilia tomentosa*), a 1 ejemplar de fresno rojo americano (*Fraxinus cf. pennsylvanica*), a 1 ejemplar de acacia del Japón (*Styphnolobium japonicum*) y a 1 ejemplar de pino piñonero (*Pinus pinea*).

Los efectos sobre el arbolado se producirán principalmente en fase de construcción, siendo 83 pies arbóreos a eliminar. En este caso, el impacto en la fase de construcción se valora como compatible, debido a la pérdida de arbolado de carácter permanente, irreversible, de efecto directo, y localizado. **En fase de funcionamiento los efectos del mantenimiento del arbolado serán no significativos**. **En la fase de desmantelamiento**, las actuaciones implican cierto impacto por las propias operaciones de desmantelamiento, aunque se respetarán las especies arbóreas presentes, y se realizará la restauración de la vegetación autóctona, siendo, por tanto, **los efectos positivos**.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

10. Efectos potenciales sobre la fauna

Tal y como se detalló en el subapartado 5.2 "Especies amenazadas o protegidas", incluido en el apartado 5 "Fauna" del Capítulo 8 del Inventario Ambiental, según el catálogo faunístico las principales especies de aves amenazadas y protegidas (Vulnerables o En Peligro de Extinción), que están presentes en las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se engloba la zona de estudio, son las siguientes: sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), búho real (*Bubo bubo*), buitre negro (*Aegypius monachus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), milano real (*Milvus milvus*) y nutria (*Lutra lutra*).

Los efectos potenciales que se pueden producir serán los siguientes:

- Alteración de la composición y diversidad

  Durante la ejecución de las obras, y el desarrollo de los trabajos, se producirán afecciones directas sobre la fauna, principalmente derivadas de los trabajos de desbroce y movimientos de tierras, con la posible eliminación accidental de reptiles, e incluso pequeños mamíferos en la zona de obras, así como puestas y nidadas. Si bien, en la mayor parte de los casos de ejemplares adultos, los ejemplares huirán previamente, no siendo eliminados. Esto se minimizará, puesto que se realizarán batidas previas de fauna por toda la zona de obras, antes del inicio de los desbroces y movimientos de tierras.

  Por otra parte, la ejecución de las obras conllevará un incremento del tránsito de vehículos y maquinaria, que podría implicar un incremento en los atropellos de animales terrestres. No obstante, considerando que se trata de una zona con una elevada presión antrópica, y con la presencia habitual de viandantes, vehículos de agricultores o personal del coto de caza y vehículos para acceder a algunas edificaciones dispersas presentes, no es esperable que se eleve el riesgo de atropello significativamente o que se produzca una alteración de la composición y diversidad faunística de la zona.

  Por todo ello, **para la fase de construcción**, dado que se trata de un impacto de extensión parcial, efecto directo, duración temporal, acumulativo, reversible y recuperable, **se valora el impacto como compatible**. En el caso de **la fase de funcionamiento los efectos son no significativos** y en el caso de la **fase de desmantelamiento los efectos son de tipo compatible**, como en la fase de obras.

- Afección a especies amenazadas o protegidas

  Se trata de un área en el que pueden localizarse especies de avifauna como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el búho real (*Bubo bubo*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el milano real (*Milvus milvus*).

  En este sentido, las obras afectarán al biotopo donde se pueden localizar estas especies y podrán causar molestias a las mismas, motivadas por los trabajos de construcción, principalmente por el desbroce, la colocación de las instalaciones, y el funcionamiento de maquinaria. No obstante, se trata de una zona con presencia antrópica continuada, que dificulta la presencia y establecimiento de estas especies. Aunque dado que se trata de un impacto de extensión parcial, efecto directo, duración temporal, acumulativo, reversible y recuperable, se valora **el impacto en la fase de construcción como compatible**.

  Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

  En el caso de la fase de funcionamiento los efectos son no significativos y en el caso de la fase de desmantelamiento los efectos son de tipo compatible, como en la fase de obras.

- Alteración de las pautas ecológicas

  El impacto sobre las pautas ecológicas de la fauna será consecuencia de un conjunto de acciones, entre las que destacan los movimientos de la maquinaria, la introducción de elementos extraños, y las emisiones de ruido durante la realización de los trabajos.

  Dado que durante la fase de construcción se emitirán niveles de presión sonora superiores a los que soporta la fauna en la situación actual durante el desarrollo de las obras, los niveles de ruido

generados van a producir el espantado temporal de buena parte de las especies de fauna presentes, si bien una parte de los ruidos continuos pueden ser compensados en ciertas especies al habituarse a ellos.

Es preciso resaltar que estas molestias **durante la fase de construcción** tienen una duración temporal, una afección reversible y recuperable, y se localizan en un ambiente antropizado, con presencia habitual de ruidos y molestias por la población existente en la zona. Por todo ello, el impacto **se valora como compatible**.

En el caso de la fase de funcionamiento los efectos son no significativos, aunque se pueden producir molestias sobre la fauna debido a la circulación de vehículos y a la presencia de los operarios, pero serán afecciones mínimas. **En el caso de la fase de desmantelamiento los efectos del desmantelamiento de las instalaciones son de tipo compatible**, como en la fase de obras.

- Alteración o eliminación de biotopos

  El impacto provocado por la alteración o eliminación de biotopos será consecuencia de un conjunto de acciones, entre las que destacan la eliminación de la cubierta vegetal (desbroce). Esta eliminación de la vegetación y del cambio de uso del suelo, eliminarán el espacio de refugio y alimentación de diversas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos.

  A este respecto, cabe destacar que las instalaciones proyectadas se localizan mayoritariamente sobre matorrales-herbazales, abundantes en la región, con modificaciones estructurales anuales, que no presentan una especial singularidad, con presión de la población existente en la zona y que se regeneran fácilmente.

  No obstante, es preciso considerar su magnitud, la manifestación del efecto, que se trata de un impacto **en la fase de construcción** con una duración temporal, una afección reversible y recuperable, y se localiza en un ambiente antropizado, con presencia habitual de ruidos y molestias por la población existente en la zona, así como que, tras la realización de las obras, buena parte de las zonas ocupadas se regenerarán. Por todo ello, **el impacto se valora como compatible**.

  Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

  En el caso de la fase de funcionamiento los efectos son no significativos, aunque se pueden producir molestias sobre la fauna debido a la circulación de vehículos y a la presencia de los operarios, pero serán afecciones mínimas. **En el caso de la fase de desmantelamiento los efectos del desmantelamiento de las instalaciones son de tipo compatible**, como en la fase de obras.

11. Efectos potenciales sobre la geología y la geomorfología

Tal y como se detalló en el apartado 6 “Geología y geomorfología”, del Capítulo 8 del Inventario Ambiental, la zona de estudio se encuentra en la Cuenca Terciaria del Tajo, en su sector central o Cuenca de Madrid. Según la hoja 559 (19-22) Madrid del Mapa Geológico de España del IGME, donde se ubica el Plan Especial, aparecen representados varios conjuntos litológicos de características bien diferenciadas. Destacan por su extensión, en la parte occidental y septentrional de la Hoja, los depósitos arcósicos miocenos, que fueron agrupados bajo la denominación general de Facies Madrid

(RIBA, 1957). Dichos depósitos arcósicos forman asimismo un conjunto morfológico netamente individualizable en relación con los sedimentos yesíferos y arcilloso-carbonáticos que afloran al Sur y Este del casco urbano de Madrid. Los términos arcillosos coinciden, en gran parte, con depresiones morfológicas de la zona centro-oriental de la Hoja. Por último, las formaciones yesíferas más meridionales dan lugar a escarpes bastantes abruptos en la vertiente izquierda del Manzanares, así como en la vertiente derecha del Jarama. Los valles de estos ríos presentan un desarrollo más bien amplio de niveles de terraza.

En este apartado se analizan los siguientes efectos potenciales que se pueden producir:

- Alteración de materiales geológicos y afección a Lugares de Interés Geológico

  No se producirán excavaciones a suficiente profundidad como para alterar los materiales geológicos, en el ámbito de estudio. Por ello, **no se producirán impactos sobre los materiales geológicos** siendo el impacto valorado como no significativo, **tanto en la fase de construcción, como en la fase de funcionamiento y en la fase de desmantelamiento**.

  Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del Catálogo de Información Geocientífica llevado a cabo por el Instituto Geológico Minero Español, el LIG "El Cerro del Telégrafo o Cerro de Rivas" se localiza a 1,5 km al este del inicio del trazado del colector de pluviales siendo la estructura más próxima. Por ello, debido a la distancia, **no se producirán impactos sobre los Lugares de Interés Geológico, por lo que el impacto se valora como no significativo**, tanto en la fase de construcción, como en la fase de funcionamiento y en la fase de desmantelamiento.

- Cambios geomorfológicos en el terreno

  No se llevarán a cabo modificaciones geomorfológicas por la construcción de las instalaciones proyectadas, debido a la tipología del Plan, al proceso constructivo a utilizar, y a la orografía llana del terreno en el ámbito de estudio, **por lo que se caracteriza este impacto como no significativo**, tanto en la fase de construcción, como en la fase de funcionamiento y en la fase de desmantelamiento.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

12. Efectos potenciales sobre el suelo, la erosión y la capacidad agrológica

Tal y como se indica en el apartado 7 "Edafología, erosión y capacidad agrológica", del Capítulo 8 "Inventario Ambiental", según el Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid a escala 1:200.000 se distinguen cuatro grandes zonas atendiendo a la distribución de los tipos de suelo. EN este caso, la totalidad del Plan Especial se ubica sobre Regosoles calcáricos.

Los efectos potenciales que se pueden producir serán los siguientes:

- Pérdida del recurso suelo y del perfil edáfico

  La ejecución de los movimientos de tierra necesarios para la construcción de las instalaciones del Plan conllevará la retirada de parte de los suelos de las parcelas que conforman los tramos de los colectores de pluviales y de fecales proyectados y de los pozos de ataque.

  Si bien se trata de una superficie no muy extensa, cabe destacar que el ámbito de actuación se localiza en su totalidad sobre sobre Regosoles calcáricos, que son suelos muy poco

evolucionados, con muy escaso desarrollo genético, lo que se traduce en las inexistencia de horizontes de diagnóstico salvo la presencia de un horizonte a superficial de tipo ócrico o úmbrico. Se desarrollan sobre materiales no consolidados o débilmente consolidados, como son por ejemplo los depósitos coluviales, exceptuando los que tienen texturas muy gruesas o los que tienen características flúvicas. Los regosoles calcáricos son los que tienen carbonato cálcico por lo menos entre los 20 y los 50 cm de profundidad.

En este caso, **la ocupación del suelo por las obras en superficie del Plan** es de 16.675,63 m^2. Si bien esta superficie supondrá una pérdida del recurso suelo y del perfil edáfico en la zona, las características del ámbito de estudio implicarán que **el impacto en la fase de construcción** se pueda caracterizar como de intensidad baja, extensión parcial, directo, temporal, reversible y recuperable y **se valore como compatible**.

En el caso de la superficie de las obras realizadas en hinca, la longitud del colector de fecales en hinca es de 462,95 m y la longitud del colector de pluviales en hinca es de 563,19 m. Siendo un total de 1.026,14 m de afección al suelo, que, en este caso, será de tipo subterráneo afectando a capas más profundas que la afección de las obra en superficie. En este caso, también se afectará al recurso suelo y al perfil edáfico, aunque al ser una superficie reducida y no extensa, el impacto el impacto en la fase de construcción se puede caracterizar como de intensidad baja, extensión parcial, directo, temporal, reversible y recuperable y se valore como **compatible**.

Todos los efectos se producirán en fase de construcción, ya que no se producirán nuevas ocupaciones del suelo en la fase de funcionamiento. Por su parte, **en la fase de desmantelamiento la retirada de las estructuras del Plan Especial tendrá efectos positivos sobre el suelo**.

Las medidas preventivas y correctoras que se aplicarán a este respecto conllevarán una disminución de la valoración de este impacto.

- <u>Modificaciones en las propiedades físico-químicas</u>

Los efectos sobre la calidad del suelo se podrán producir a través de dos facetas: por un lado, efectos sobre las propiedades físicas del suelo y, por otro, efectos sobre sus propiedades químicas.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

a) Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: alteración por compactación

Se alterarán las características físicas del suelo en las tareas de construcción del Plan Especial y en zonas aledañas debido a los movimientos de tierras. Se producirá la compactación del suelo por el paso de maquinaria, los trabajos de desbroce, y otras acciones constructivas, aunque se trata de impactos de escasa magnitud e importancia, a causa del estado actual del suelo y su fácil reversibilidad, entre otros aspectos.

Los movimientos de tierra provocarán como resultado final, la aparición de superficies desprovistas de vegetación que modificarán la evolución edáfica.

Durante la ejecución de las obras se pueden provocar perturbaciones en los horizontes superiores del perfil edáfico. Como consecuencia de esto, el suelo puede quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior

desarrollo de la vegetación. Siendo este riesgo mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas en pendientes moderadas y elevadas.

En la fase de operación y mantenimiento, el acceso de los vehículos se realizará por los accesos disponibles para ello, por tanto, no es previsible que se generen nuevas afecciones. Por su parte, en la fase de desmantelamiento se retirarán los suelos en las áreas en las que sea necesario desmantelar los conectores de tipo fluvial y fecal y los pozos de ataque, siendo en estas zonas donde se produzca la pérdida del perfil edáfico. Si bien supondrá una pérdida del recurso suelo y del perfil edáfico, se tratará de zonas afectadas previamente por las instalaciones, y que pasarán a un estado más naturalizado. Por ello, considerando que el impacto será reversible, recuperable, temporal, de extensión parcial, a medio plazo, y de baja intensidad, se puede considerar como **compatible**.

Las medidas preventivas y correctoras que se aplicarán a este respecto conllevarán una disminución de la valoración de este impacto.

b) Alteración de las características químicas del suelo

Por otra parte, existe un riesgo de derrame o vertido accidental, que conlleve la contaminación del suelo por lixiviados y derrames que se infiltran en el suelo se puede producir como consecuencia de:

- Derrames accidentales de maquinaria de obra, por toda la zona de obras.
- Operaciones de mantenimiento de maquinaria en lugares inapropiados (el mantenimiento de la maquinaria se realiza fuera de la zona de obra, en talleres autorizados).
- Operaciones de limpieza de maquinaria y utensilios, también en lugares no impermeabilizados.
- Acopios de materiales y residuos de obra contaminantes en lugares inapropiados o sin un aislamiento adecuado del suelo.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Si bien el riesgo de derrame o vertido accidental existe en la totalidad de la obra, éste se concentra fundamentalmente en las zonas de instalaciones auxiliares, que serán utilizadas con el fin de albergar temporalmente las instalaciones necesarias para el buen desarrollo de las obras, debido, fundamentalmente, a la posibilidad de presencia de grupos electrógenos, y por tanto almacenamiento de combustible en obra y al suministro de carburante a la maquinaria que se lleva a cabo en algunas áreas de instalaciones de obra.

También puede existir una contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa por parte de la maquinaria utilizada en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección.

En lo referente al arrastre y lixiviado de residuos peligrosos o contaminantes, cabe destacar que la actividad objeto de estudio no requiere de presencia de sustancias peligrosas a la intemperie, a excepción de momentos puntuales en los que se realizará el mantenimiento de las instalaciones. Si se produjera alguna fuga de aceites o combustibles procedentes de la maquinaria utilizada durante las obras o el mantenimiento de la instalación, existe cierto riesgo de contaminación por

el arrastre por parte del agua de lluvia, por lo que es muy importante mantener los vehículos y las maquinaria en buen estado y cumplir con las medidas mitigadoras propuestas.

El impacto sobre la edafología derivado del riesgo de contaminación por lixiviados y derrames, así como del arrastre y lixiviado de residuos peligrosos o contaminantes, **en la fase de construcción** será de aparición irregular, de extensión puntual, de intensidad baja, directo, reversible, y recuperable, por lo que **se valora como compatible.**

En la fase de funcionamiento, no se prevén potenciales impactos sobre las alteraciones físico-químicas del suelo, derivados del riesgo de derrame o vertido accidental de aceites o hidrocarburos, que conlleven la contaminación del suelo. **Por su parte, en la fase de desmantelamiento** la retirada de las estructuras del Plan Especial tendrá efectos positivos sobre el suelo, y los efectos serán de aparición irregular, de extensión puntual, de intensidad baja, directo, reversible, y recuperable, por lo que se valora como **compatible**.

Además, para minimizar el riesgo de vertido se definirán una serie de medidas de carácter general, que son de fácil aplicación y contribuyen a minimizar el riesgo de vertido.

- Efectos potenciales sobre la erosión

Según se ha comentado en el inventario ambiental, en función del Inventario Nacional de Erosión del Suelos, la zona de estudio presenta, en su mayoría, tasas de erosión laminar bajas, inferiores a 10 ton/ha*año, a moderadas de 25-50 ton/ha*año, con zonas muy puntuales donde las pendientes son mayores, presentando una tasa de erosión de hasta 100 ton/ha*año.

El Plan Especial se sitúa mayoritariamente sobre suelos con una erosionabilidad muy baja (0 - 10 ton/ha*año) en la mayoría de su superficie, no obstante, en algunas zonas de la región central (en el cruce con la carretera M-50) o el tramo final tanto del colector de aguas pluviales y como del colector de aguas fecales, presentan tasas de erosión que pueden llegar a 25-50 ton/ha*año, incluso, alguna zona muy puntual en el trazado del colector de aguas pluviales , llega a alcanzar los 50-100 ton/ha*año.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Los potenciales impactos ambientales relacionados con esta variable tienen que ver con la remoción de la capa de suelo durante la fase de obra, lo que se deriva en un aumento de la pérdida de suelo y de los procesos erosivos en las zonas afectadas por la apertura de zanjas. En este caso, los efectos estarán en relación con el mantenimiento de la tierra vegetal para las labores de restauración y reposición de zonas afectadas y medidas contra la erosión.

Por ello, los **efectos en la fase de construcción sobre la erosión** serán de intensidad media, de extensión parcial, efecto directo y temporal, reversible, y recuperable, por lo que se valora como **compatible**. En el caso de la **fase de funcionamiento no se esperan potenciales impactos** ambientales sobre la erosión al estar todas las estructuras subterráneas en esta fase. Por su parte, **en la fase de desmantelamiento se producirán efectos de tipo compatible**, ya que se volverá a producir un aumento de los procesos erosivos en las zonas afectadas por la apertura de zanjas para la restitución de los terrenos, que, será positiva una vez se finalice esta fase; por ello, los efectos serán de intensidad media, de extensión parcial, efecto directo y temporal, reversible, y recuperable.

- Efectos potenciales sobre la capacidad agrológica

  Como se puede observar en el inventario ambiental, casi toda la superficie del trazado del colector de pluviales y del colector de fecales realizados ambos en hinca, es asimilable a la clase agrológica 6e con altos niveles de degradación y limitaciones edáficas severas. También se afecta a zonas de la clase agrológica 3sc, que se corresponde con suelos pobres en materia orgánica y período de crecimiento es corto, donde se ubica del inicio del colector de aguas pluviales, 80 m en su inicio del trazado y 120 m del final de su trazado, así como 80 m en el inicio del trazado del colector de aguas fecales y 235 m en el final del trazado del mismo.

  En síntesis, se trata de suelos de calidad media para la agricultura. En este caso, **los efectos sobre la capacidad agrológica en la fase de obras** se producirán durante el desbroce y despeje, así como en los movimientos de tierras y excavaciones, lo que se traduce en un impacto **de tipo compatible**, de intensidad baja, de extensión parcial, efecto directo y temporal, reversible, y recuperable. En el caso de la **fase de funcionamiento no se esperan potenciales impactos** ambientales sobre la capacidad agrológica debido a que todas las estructuras son subterráneas en esta fase. Por su parte, **en la fase de desmantelamiento se producirán efectos de tipo compatible**, ya que se volverá a producir un aumento de los efecto sobre la capacidad agrológica en las zonas afectadas por la apertura de zanjas para la restitución de los terrenos, que, será positiva una vez se finalice esta fase; por ello, los efectos serán de intensidad media, de extensión parcial, efecto directo y temporal, reversible, y recuperable.

13. Efectos potenciales sobre la hidrología superficial

En el apartado 8 “Hidrología superficial”, del Capítulo 8 “Inventario Ambiental”, se indica que el ámbito del Plan Espacial se engloba íntegramente dentro de la Demarcación Hidrográfica del río Tajo, y más concretamente dentro de las subcuencas del rio Manzanares y Jarama. Además, el colector de fecales proyectado en su tramo final atraviesa el arroyo de los Prados o de los Migueles y se producirá el vertido de las aguas residuales al mismo.

Los efectos potenciales que se pueden producir serán los siguientes:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

- Efectos potenciales por alteración de la red hidrológica

  Los efectos sobre la red de drenaje y el régimen de escorrentía se producirían por la posible alteración de la topografía durante los movimientos de tierras, o por la posible afección a los cauces presentes en el ámbito de estudio.

  Durante la fase de construcción del Plan Especial se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

  La zona de actuación se ubica en un área con relieve llano, donde la escorrentía existente en la mayor parte del trazado se considera muy poco activa y de carácter difuso. Solamente existe la presencia del arroyo de los Prados o de los Migueles que será atravesado por el colector de fecales proyectado en su tramo final, aunque la afección al mismo por arrastre de sedimentos se evitará en todo lo posible. En ningún caso modificarán la red de drenaje natural ni impedirán el paso de las aguas.

Por su parte, los movimientos de tierra se limitarán, por un lado, a la excavación de los pozos de ataque y la colocación de los colectores, siendo las obras a realizar en época seca para no interferir en el cauce afectado.

Los excedentes de tierra que se generen en la excavación serán gestionados a través de gestor autorizado, o bien serán integrados en la zona de obras, siempre que el terreno lo permita.

Por tanto, aunque será necesario implementar medidas preventivas para asegurar que, en el caso de lluvias torrenciales, se impida que éstas arrastren sólidos en suspensión y alteren la red de drenaje natural presente en el ámbito del Plan, el efecto en **la fase de construcción y en la fase de desmantelamiento** se considera como **compatible**. En este caso, los movimientos de tierra que se llevarán a cabo para la ejecución de las instalaciones no generarán al actual régimen de escorrentía, siendo el efecto de magnitud baja, de extensión puntal, directo, temporal, reversible y recuperable.

En la fase de funcionamiento, se producirán vertidos al cauce por los colectores planteados, incrementándose el régimen hídrico del Arroyo de los Migueles, por la afluencia de un mayor caudal a partir de los puntos de vertido.

No obstante, esta afección ha sido autorizada por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo, mediante oficio de 9 de septiembre de 2014 (0-0885/2012 – 122.800/12) en el que se autorizan las obras en Dominio Público Hidráulico y zona de policía del arroyo de los Migueles previstas en el presente PEI, y mediante oficio de 25 de febrero de 2026 (IGV-0163/2015), en el que se autoriza un vertido máximo de 4,5 m^3/s sobre el referido cauce. Para garantizar este caudal máximo, está prevista la instalación de un tanque de tormentas en el término municipal de Rivas-Vaciamadrid, antes de la hinca bajo la Cañada Real. Por ello, y dado que no se superará en ningún caso este caudal establecido, los impactos en fase de funcionamiento serán de intensidad baja, de tipo localizado, temporales, reversibles y recuperables, y por tanto **compatibles**.

- <u>Efectos potenciales por alteración de la calidad de las aguas</u>

  La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas: arrastre de sólidos o sedimentos y contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

  La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías, lo que conlleva un riesgo de contaminación accidental de las aguas superficiales.

  No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad. Aun así, se tendrá especial atención al arroyo de los Prados o de los Migueles y su entorno.

  Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas, tanto para el funcionamiento de la maquinaria, como para su estacionamiento y mantenimiento en zonas de instalaciones auxiliares de obra, convenientemente diseñadas para ello.

Asimismo, los movimientos de tierra y el tránsito de los camiones y maquinaria pueden producir un aumento en los niveles de polvo en la zona, que por corrientes puede ser transportado y depositado en el arroyo de los Prados o de los Migueles.

Por todo ello, **los impactos significativos** se producirán **en la fase de construcción y de desmantelamiento**, siendo de intensidad baja, de tipo localizado, temporales, reversibles y recuperables, que se traduce en un impacto de tipo **compatible**.

En la fase de funcionamiento, se producirán vertidos al cauce por los colectores planteados. El colector de pluviales no presenta potenciales efectos sobre la calidad de las aguas, debido a la tipología de aguas que recoge y vierte. En lo referente al colector de aguas fecales, se tratará en todo caso de aguas tratadas y depuradas adecuadamente, que serán vertidas con los niveles de calidad correspondientes a su vertido a cauces. Por tanto, no se prevé un empeoramiento de la calidad de las aguas del arroyo.

Por ello, y dado que para las aguas vertidas se llevarán a cabo los controles de calidad pertinentes a su salida de las instalaciones de depuración, los impactos en fase de funcionamiento se pueden considerar de intensidad baja, de tipo localizado, temporales, reversibles y recuperables, y por tanto **compatibles**.

14. Efectos potenciales sobre la hidrogeología

Hidrogeológicamente, tal y como se indica en el apartado 9 “Hidrogeología”, del Capítulo 8 “Inventario Ambiental”, el ámbito de estudio no se localiza ninguna formación acuífera.

Los efectos potenciales que se pueden producir serán los siguientes:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Alteración de la calidad de las aguas subterráneas

  Durante las obras, existe un riesgo de derrame o vertido accidental, que conlleva la contaminación de las aguas subterráneas por lixiviados y derrames que se infiltran en el suelo se puede producir como consecuencia de:

  - Derrames accidentales de maquinaria de obra, por toda la zona de obras.
  - Operaciones de mantenimiento de maquinaria en lugares inapropiados (el mantenimiento de la maquinaria se realiza fuera de la zona de obra, en talleres autorizados).
  - Operaciones de limpieza de maquinaria y utensilios, también en lugares no impermeabilizados.
  - Acopios de materiales y residuos de obra contaminantes en lugares inapropiados o sin un aislamiento adecuado del suelo.

Debido a la gran capacidad contaminante de algunas sustancias como el aceite o carburantes, todos estos impactos son significativos, aunque se produzcan de manera localizada, máxime teniendo en cuenta la permeabilidad media-alta del sustrato, lo que reduce parcialmente el riesgo.

Si bien el riesgo de derrame o vertido accidental existe en la totalidad de la obra, éste se concentra fundamentalmente en las zonas de instalaciones, que serán utilizadas con el fin de albergar temporalmente las instalaciones necesarias para el buen desarrollo de las obras.

El impacto sobre la hidrogeología derivado del riesgo de contaminación por lixiviados y derrames se valora como compatible, tanto en la fase de construcción como en la fase de desmantelamiento, siendo el efecto de intensidad baja, extensión puntual, directo, recuperable y reversible, pese a la posibilidad de presencia de grupos electrógenos, y por tanto almacenamiento de combustible en obra o desmantelamiento. Además, para minimizar el riesgo de vertido se definirán una serie de medidas de carácter general, que son de fácil aplicación y contribuyen a minimizar el riesgo de vertido.

- Modificaciones en el régimen hídrico subterráneo

  No se producirán captaciones de aguas subterráneas, ni alteraciones de ningún tipo en el régimen hídrico subterráneo, por lo que se caracteriza este **efecto como no significativo, tanto en la fase de construcción, como en la fase de funcionamiento y en la fase de desmantelamiento**.

15. Efectos potenciales en relación a la calidad de los suelos

Tal y como se indica en el apartado 10 “Calidad de los suelos”, del Capítulo 8 “Inventario Ambiental”, el estudio se ha realizado a través de un breve estudio histórico del emplazamiento y sus inmediaciones a partir de datos y cartografía histórica y fotografías aéreas (vuelos 1956, 1984, 2001 y 2021).

En los años 1956-1957 el entorno está casi totalmente desocupado, solo se observa la existencia de caminos, alguna infraestructura agrícola al norte del Plan Especial, repoblaciones al sur-sureste del tramo final de los colectores de aguas pluviales y fecales, y campos de cultivo en toda la zona donde se ubicarían las estructuras del Plan Especial.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

En el año 1984 el entorno sigue prácticamente igual que en los años 1956-1957, salvo la presencia de algunas zonas urbanizadas la sur de donde se ubicarían las estructuras del Plan Especial, en el límite del ámbito de estudio de 500 m.

En el año 2001 se observa un camio radical de la zona, donde ya se encuentra más urbanizada, con la ampliación de la extensión del municipio de Rivas-Vaciamadrid, y con la presencia de zonas habitadas a ambos márgenes de la Cañada Real Galiana, aunque aún quedan zonas de cultivos al norte y oeste de la ubicación de las estructuras del Plan Especial. También se observan carreteras de mayor entidad que los años anteriores analizados.

En el año 2021 se puede observar que continúa la ampliación del municipio de Rivas-Vaciamadrid, está presente la carretera de circunvalación M-50 (empezó a construirse en el año 1990 y finalizó en el año 2004), quedando cada vez menos zonas de campos de cultivo.

Como se puede observar en el estudio histórico realizado, no ha habido actividades previas en la zona de implantación del Plan Especial. Por lo que el efecto del Plan Especial sobre la calidad de los suelos afectará a la calidad de los suelos, modificando su uso actual, siendo en todo caso el **efecto de tipo compatible**. Ello es debido a que la intensidad es baja, la extensión parcial, aunque con efecto directo y permanente, pero reversible y recuperable con el tiempo, **en el caso de la fase de construcción y en la fase de desmantelamiento. En la fase de funcionamiento el efecto es no significativo,** debido a que no se alterará la calidad de los suelos en esta fase.

16. Efectos potenciales sobre las vías pecuarias

Tal y como se indica en el apartado 11 "Vías pecuarias", del Capítulo 8 "Inventario Ambiental", el estudio de los efectos sobre los usos pecuarios se centra en identificar si en el ámbito del Plan Especial existen vías pecuarias clasificadas al objeto de que, en su caso, se adopten las medidas adecuadas para su integración en el diseño de la ordenación, o en caso de ser necesario, se instrumente la modificación de su trazado conforme a lo establecido en la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

En el ámbito de estudio se encuentra la Colada del Santísimo, que no se verá afectada por el Plan Especial ya que el tramo que lo cruzaría se realizará en hinca, tanto para el colector de pluviales como el colector de fecales proyectado. También una parte del trazado del colector de pluviales proyectado discurrirá paralelo a la Colada del Santísimo, localizándose muy próximo, pero no lo afectará, debido a que el trazado se ha modificado para evitar afecciones.

No obstante, cabe destacar que en ningún caso se ocupará dicha vía pecuaria por las instalaciones.

Durante la fase de obras, en lo que respecta a la vía pecuaria colindante con el colector de pluviales proyectado, si bien no se verá afectada por las actuaciones previstas en ningún punto de su recorrido, durante la ejecución de las obras, sí que se verá afectada por el incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria, así como por el ruido y polvo generado durante las obras. Aunque, en cualquier caso, se solicitará la pertinente autorización para su utilización temporal para el paso de maquinaria y vehículos, se producirá un impacto certero, temporal, de extensión parcial, recuperable, reversible, y periódico, por lo que **se valora como compatible**.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Durante la fase de explotación no se prevé ningún impacto sobre la Colada del Santísimo, aunque se utilice ocasionalmente la vía pecuaria para el acceso de vehículos de mantenimiento a las instalaciones, será de forma puntual y no será relevante en cuanto a impactos ocasionados.

En el caso de la fase de desmantelamiento, la Colada del Santísimo no se verá afectada por las actuaciones previstas en ningún punto de su recorrido, pero sí que se verá afectada por el incremento en el tránsito de vehículos y maquinaria, así como por el ruido y polvo generado. Aunque, en cualquier caso, se solicitará la pertinente autorización para su utilización temporal para el paso de maquinaria y vehículos, se producirá un impacto certero, temporal, de extensión parcial, recuperable, reversible, y periódico, por lo que **se valora como compatible**.

17. Efectos potenciales sobre el patrimonio cultural

Tal y como se indica en el apartado 12 "Patrimonio cultural", del Capítulo 8 "Inventario Ambiental", en la zona de actuación no se localizan bienes de interés cultural, elementos patrimoniales o yacimientos arqueológicos.

Durante la fase de diseño del Plan Especial se han considerado las áreas arqueológicas cuya información es pública, para evitar su afección por la construcción de las instalaciones. Por ello, **en la fase de construcción** no se producirá ninguna afección sobre el patrimonio cultural, por la presencia de las instalaciones o por la realización de las labores de mantenimiento, por lo que **el efecto se considera no significativo**.

No obstante, en caso de detectarse yacimientos durante las obras en el ámbito del Plan Especial, se activarán las medidas de vigilancia y control, incluyendo la supervisión de los movimientos de tierras por arqueólogos especializados.

En la fase de funcionamiento no se producirá ninguna afección sobre el patrimonio cultural, por la presencia de las instalaciones o por la realización de las labores de mantenimiento, por lo que el efecto se considera **no significativo**.

No se esperan impactos sobre el patrimonio cultural **durante la fase de desmantelamiento**, puesto que solamente se actuará sobre áreas ya utilizadas y supervisadas, resultando un impacto **no significativo**.

18. Efectos potenciales sobre el paisaje

Tal y como se indica en el subapartado 13.6 "Análisis de perceptibilidad", del apartado 13 "Paisaje" del Capítulo 8 "Inventario Ambiental", el ámbito del Plan Especial, como corresponde a su topografía eminentemente llana y libre de objetos que supongan una barrera sobre la visión, presenta una intervisibilidad general media de 2,72 (entendiendo que 5 = muy alta, 4 = alta, 3 = media, 2 = baja y 1 = muy baja), es decir, cualitativamente presenta una intervisibilidad general entre baja y media.

La ponderación de la visibilidad desde autovías concentra la intervisibilidad en el entorno próximo a éstas. La presencia cercana de la M-50 tampoco se deriva en una alta visibilidad del Plan Especial desde esta vía, pues la visibilidad media calculada es de 2,01, es decir presenta una VISIBILIDAD BAJA.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Durante la fase de construcción, se producirán diversas afecciones sobre el paisaje de la zona, específicamente sobre su calidad y naturalidad, así como sobre la percepción visual del mismo por los observadores presentes en el ámbito de estudio. Las principales causas serán los desbroces, los movimientos de tierras, la implantación de las instalaciones, o la apertura de viales.

Tanto en lo que respecta a la percepción visual del paisaje, como a la calidad y naturalidad del mismo, si bien se verán modificados estos parámetros, es preciso reseñar que las áreas donde tendrán lugar los trabajos de construcción presentan actualmente unos niveles de antropización elevados, con presencia de zonas urbanas, así como diversas infraestructuras lineales de transporte. Teniendo en cuenta la duración de **la fase de obras,** y la presencia durante las mismas de la maquinaria y los elementos constructivos como elementos ajenos al territorio, el impacto producido en este aspecto, aunque sea extensión parcial, efecto directo, será temporal y de escasa magnitud, por lo que será en todo caso **compatible**.

Durante la fase de funcionamiento, no se esperan potenciales impactos ambientales sobre el paisaje debido a que la actuación resulta subterránea en su mayor parte en esta fase.

Durante la fase de desmantelamiento, se devolverá la calidad visual del paisaje, restituyendo los terrenos afectados por el Plan Especial. Por tanto, se trata de un **impacto positivo**.

19. Efectos potenciales sobre el medio nocturno

Tal y como se indica en el apartado 14 "Medio nocturno", del Capítulo 8 "Inventario Ambiental", en la evolución del resplandor queda patente el empeoramiento de la contaminación lumínica sobre todo del lado del término municipal de Madrid, como consecuencia de la progresiva urbanización de los desarrollos del sureste, fundamentalmente El Cañaveral, aunque en los centros urbanos se produce una ligera mejoría del resplandor.

Asimismo, la situación actual del ámbito de estudio y de su entorno es la de un cielo correspondiente a un ámbito de transición entre cielo periurbano y urbano, como consecuencia de la cercanía de la zona de estudio al gran área metropolitana de Madrid. Esta realidad responde a la extraordinaria presencia de zonas urbanas e industriales, infraestructuras viarias y sus nudos de enlace que aportan su resplandor al impacto lumínico general.

Por el contrario, la situación de los centros urbanos, los más contaminados lumínicamente, ha mejorado ostensiblemente por la mejora de la tecnología de iluminación urbana, sobre todo por la disminución del componente azul de la iluminación LED, derivado del uso de tecnología LED con temperatura de color cálida (3000 K), mientras que el empeoramiento se produce sobre los ámbitos en los que se han producido los nuevos desarrollos urbanísticos.

No se llevarán a cabo modificaciones sobre el medio nocturno por las instalaciones proyectadas, debido a que en la fase de construcciones y desmantelamiento no se trabajará durante los periodos nocturnos, y en la fase de explotación la actuación es completamente subterránea en esta fase. Por lo tanto, **en la fase de construcción, en la fase de funcionamiento y en la fase de desmantelamiento el efecto se valora como no significativo**.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

20. Efectos potenciales sobre las infraestructuras existentes

Según se indica en el apartado 15 "Inventario de infraestructuras existentes", del Capítulo 8 "Inventario Ambiental", se detallan todas aquellas infraestructuras y servicios que van a ser afectados por el diseño o construcción del Plan Especial.

Las infraestructuras existentes que pueden verse afectadas por el desarrollo del Plan Especial son infraestructuras viarias y ferroviarias, ya que las edificaciones existentes no se verán afectadas (se encuentra muy próximo el Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid, sus instalaciones más cercanas a unos 32 m al sur del inicio del colector de aguas pluviales en hinca, a unos 5-10 m al oeste de uno de los pozos de ataque en hinca se localizan varias viviendas de la Cañada Real y a unos 68 m al noreste del primer pozo de ataque en hinca en el inicio del colector de aguas pluviales en hinca se ubica una zona urbanizada de las afueras de Rivas-Vaciamadrid).

La entrada y salida de la maquinaria y de los camiones que transportan los materiales necesarios para la ejecución de las obras utilizarán las infraestructuras existentes para su acceso.

Este tránsito por los caminos y las carreteras de la zona podría generar molestias para el tráfico circulante, debido a la incorporación de los camiones a la vía de comunicación, así como por la deposición del barro acumulado en las ruedas de los camiones a su paso por suelos poco cohesionados. Este hecho se producirá durante los episodios de lluvia, y se extenderá durante la práctica totalidad de la obra, debido a la necesidad de abastecer de materiales a la obra.

No obstante, dado que se trata de una zona con una amplia red de infraestructuras, en ningún caso se dificultará la accesibilidad, ni la movilidad en las carreteras del ámbito de estudio.

Asimismo, los caminos a utilizar se mantendrán en buen estado durante todo el periodo de obras, de manera que se puedan seguir utilizando, manteniendo la integridad de la red de infraestructuras existente.

Por todo ello, dado que el incremento de tráfico generado **durante la fase de construcción y durante la fase de desmantelamiento** no será relevante, y que se mantendrá la situación actual de las infraestructuras, el impacto se considera como **compatible**.

El uso de las infraestructuras durante el acceso a las instalaciones no afectará al correcto funcionamiento, ni a la continuidad de las infraestructuras en ningún caso, por lo que el impacto se considera no significativo.

21. Efectos potenciales sobre la población y el medio socioeconómico

Según se indica en el apartado 16 “Población y medio socioeconómico”, del Capítulo 8 “Inventario Ambiental”, el Plan Especial se sitúa en los términos municipales de Madrid y Rivas-Vaciamadrid.

Durante la fase de construcción se consumirán materiales de construcción y se realizará la contratación de personal para la ejecución de las obras, además de producirse el alojamiento de operarios de obra. El plazo de ejecución de las obras se estima en 18 meses.

De este modo, las obras incidirán positivamente sobre el empleo de los municipios del ámbito de estudio, con una incidencia significativa, aunque con una duración temporal. Por tanto, se estima la actuación beneficiosa a este respecto, considerándose un impacto positivo.

Este documento es propiedad original del autor. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Durante la vida útil del Plan Especial, como consecuencia de las tareas de mantenimiento de las instalaciones, que serán de forma puntual, se producirá la generación de empleo en la zona, lo que a su vez conduce a un incremento en la demanda de los servicios de la zona.

Durante la fase de desmantelamiento se realizará la contratación de personal para la ejecución de las obras, además de producirse el alojamiento de operarios de obra. De este modo, las obras de desmantelamiento incidirán positivamente sobre el empleo de los municipios del ámbito de estudio, con una incidencia significativa, aunque con una duración temporal. Por tanto, se estima la actuación beneficiosa a este respecto, considerándose un impacto positivo.

Por otra parte, se producirá un **impacto positivo** en el saneamiento de aguas fecales y de aguas pluviales de las nuevas áreas residenciales y/o industriales de las afueras de Rivas-Vaciamadrid, debido a que con el Plan Especial se va a lograr una red adecuada para la zona de actuación cumpliendo la Normativa, considerándose una circunstancia beneficiosa y claramente positiva, lo que motiva la actuación.

22. Efectos potenciales sobre riesgos ambientales y vulnerabilidad del Plan frente a accidentes

Según se indica en el apartado 17 "Riesgos ambientales y vulnerabilidad del Plan Especial frente a accidentes", del Capítulo 8 "Inventario Ambiental", la zona del Plan Especial está afectada únicamente por un riesgo muy alto, el de incendios forestales, el cual, además, no se da de manera continuada en toda la zona objeto de estudio, si no en ambos márgenes de la M-50. Respecto al riesgo alto, se da para las temperaturas máximas y mínimas, vientos fuertes, lluvias fuertes (1h), olas de calor, tormentas, incendios urbanos de exterior interior, y contaminación del aire, destacando que todos los riesgos se distribuyen de forma heterogénea por el ámbito de estudio. El nivel moderado lo presentan el factor de lluvias persistentes (12 h), nevadas, olas de frío, polvo en suspensión, granizo, riesgos geológicos en terrenos expansivos, riesgos geológicos en movimientos de ladera, transporte de mercancías peligrosas por carretera, transporte de energía, transporte civil por carretera, ferrocarril y avión y derrumbes y colapso de edificaciones, hay que destacar que estos riesgos se distribuyen de forma heterogénea por el ámbito de estudio.

Cabe destacar que, según el inventario ambiental, de los 46 parámetros registrados en el Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil, para 20 no se ha calculado el riesgo en la zona objeto de estudio, en la mayoría de los casos por no ser aplicables debido a las características del entorno.

Los riesgos por fenómenos meteorológicos adversos, como es el caso de precipitaciones extremas, existen el riesgo bajo-alto de lluvias fuertes (1h), riesgo muy bajo-moderado de nevadas, riesgo muy bajo a moderado de lluvias persistentes (12h) y riesgo bajo-moderado de granizo en la zona de ubicación del Plan Especial. En el caso de ser un colector soterrado durante la explotación de la actividad, no se verá afectado por los riesgos de este tipo. En el caso de la fase de obras debido a la presencia de personal en el ámbito de las instalaciones, tendrán que seguirse las indicaciones recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud del Plan Especial, para situaciones de riesgos extremos como este caso, viéndose los riesgos minimizados.

Otro de los riesgos por fenómenos meteorológicos adversos, como es el caso de las temperaturas extremas, con riesgo bajo – moderado -alto por temperaturas mínimas a lo largo del trazado del Plan Especial, siendo el riesgo alto en el primer tramo del trazado y moderado a bajo de la mitad al final del trazado del mismo. Riesgo moderado – alto de ola de calor, siendo mayoritario el riesgo de tipo moderado, con zonas puntuales de riesgo alto en el primer tramo coincidente con viviendas, así como riego bajo de olas de frío en prácticamente la totalidad del Plan con zonas puntuales de riesgo moderado en el primer tramo coincidente con viviendas construidas.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Durante la fase de obras sí que habrá personal en el ámbito de las instalaciones, y tendrán que seguirse las indicaciones recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud del Plan Especial, así como las recomendaciones de Prevención de riesgos laborales. De este modo, este tipo de riesgos se verán minimizados. Destacar que, debido a que durante el funcionamiento del Plan Especial no habrá personal de forma habitual sino solamente durante el mantenimiento, y tampoco se localizan combustibles o sustancias que puedan generar riesgos debido a las temperaturas extremas, no es esperable que estas supongan ningún riesgo.

En el caso de los riesgos por fenómenos meteorológicos adversos, como es el caso de vientos fuertes o polvo en suspensión, el riesgo es bajo-moderado-alto de Vientos Fuertes y el riesgo es muy bajo-moderado de Polvo en Suspensión. Los vientos fuertes pueden generar levantamiento de polvo que, al igual que las partículas en suspensión, se pueden depositar sobre la zona de obras, por lo que es

importante el correcto mantenimiento y limpieza de la zona de obras. Asimismo, debido a las características del Plan Especial objeto de estudio, la presencia de las instalaciones, una vez finalizadas las obras, no supondrán ningún aumento ni alteración de dichos riesgos.

En el caso de riesgos por inundaciones, no se han identificado riesgos por inundaciones, y teniendo en cuenta la entidad de los cauces del ámbito de estudio, serán extremadamente improbables.

Por su parte, los riesgos de incendios forestales presentan niveles bajos en el primer tamo del trazado y riesgo alto-muy alto de la mitad al final del trazado, debido al tipo de vegetación presente en estas parcelas, que es matorral-pastizal, y coincide con ambos márgenes de la carretera M-50.

En el caso de riesgos geológicos, se cartografían riesgos bajos-moderados para Terrenos Expansivos, y para los Movimientos de Ladera, coincidiendo los valores elevados con las inmediaciones de la carretera M-50. En relación las Subsidencias y Aludes no hay riesgo calculado. Por su parte, los riesgos relacionados con los Hundimientos del terreno se identifican de tipo bajo. Se asume que las instalaciones cumplen la normativa técnica, que incluye la realización de pruebas geotécnicas para la construcción de los cimientos y los parámetros de las instalaciones. Por lo tanto, se considera que no se pueden derivar accidentes sobre la actividad o efectos ambientales por riesgo geológico.

Por último, respecto a los riesgos tecnológicos o antrópicos, en el caso del transporte civil por avión, ferrocarril y carretera, se ha identificado riesgo no calculado-moderado en el transporte por carretera y ferrocarril, siendo el riesgo moderado en las zonas donde existen estas infraestructuras, y donde se cruza con el trazado del Plan Especial. En el caso del transporte por avión, el riesgo es muy bajo–bajo-moderado, debido a que las instalaciones se puedan encontrar en alguna ruta de tráfico aéreo, incluyendo caídas de aeronaves o de alguno de sus elementos.

Por su parte, en la contaminación ambiental atmosférica, de agua y de suelos, el riesgo es bajo-alto en contaminación del aire, riesgo no calculado en contaminación el agua y riesgo muy bajo-bajo en contaminación de suelos. En este caso, la presencia de contaminación ambiental, tanto atmosférica como del suelo, no tiene ninguna influencia sobre la actividad o sus efectos sobre el medio ambiente.

En el caso del riesgo químico (nube tóxica), el riesgo de nube tóxica no está calculado. Aun así, debido a que no habrá personal en las instalaciones durante la fase de funcionamiento, la presencia de la actividad no aumentará la incidencia generada por la nube tóxica, en caso de producirse. Debido a las características de la actividad a realizar, no se verá incrementado el riesgo químico.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en cumplimiento de la normativa vigente.

En conclusión, **el efecto en fase de construcción y en fase de desmantelamiento** sobre los riesgos ambientales y vulnerabilidad del Plan frente a accidentes se considera de **tipo compatible**, debido a que el efecto es de intensidad baja, puntual, directo, temporal, reversible y recuperable.

23. Efectos acumulativos y sinérgicos

El Plan Especial tiene por objeto asegurar el adecuado dimensionamiento y orden de ejecución de las infraestructuras necesarias para el correcto desarrollo de los sectores SUS B “Cristo de Rivas”, SUS C “La Fortuna” y SUS E “Industrial Norte”, de suelo urbanizable sectorizado del PGOU de Rivas-Vaciamadrid, y definir las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de los colectores de aguas fecales y aguas pluviales procedentes de actuaciones urbanísticas que se están desarrollando actualmente, o bien cuyo desarrollo está previsto en los próximos años, según se manifiesta en el

Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y Saneamiento (PDI) del Plan General de Ordenación Urbana de Rivas-Vaciamadrid, en Madrid.

Los colectores proyectados del Plan Especial se corresponden con las acciones SAD 01 "Colector de Aguas Fecales de la Cuenca 1" y SAD 02 "Colector de Aguas Pluviales de la Subcuenca 1.1", inventariadas en el Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y de Saneamiento del Plan General de Ordenación Urbana de Rivas-Vaciamadrid (Madrid).

Durante **la fase de obras** los efectos acumulativos y/o sinérgicos pueden producirse por la simultaneidad del presente Plan Especial con otros colectores a realizar en otras zonas municipales, aunque se estima que no se producirán en la misma escala temporal, por lo que **el efecto acumulativo y/o sinérgico se considera como no significativo**. Lo mismo sucederá **en la fase de desmantelamiento**, que se estima que no se producirán en la misma escala temporal, por lo que el efecto acumulativo y/o sinérgico se considera como **nada significativo.**

Durante la fase de funcionamiento, se producirá un efecto sinérgico en el cambio del régimen hidrológico del arroyo de los Prados o de los Migueles. En este caso, se producirá un aumento del caudal en el punto de vertido tanto de las aguas fecales como de las aguas pluviales que discurrirán por los colectores proyectados, debido a los vertidos de las nuevas áreas residenciales y/o industriales de las afueras de Rivas-Vaciamadrid.

Comentar que, la Confederación Hidrológica del Tajo autorizó hasta 20 m^3 de vertido, de los cuales, el caudal de vertido solicitado para el Plan Especial objeto de estudio es de 4,5 m^3/s al cauce del arroyo de los Migueles (que se corresponde con la solicitud de vertido de pluviales a la Confederación Hidrográfica del Tajo, mediante oficio de fecha 25 de febrero de 2016, la Confederación Hidrográfica del Tajo emite informe sobre solicitud de vertido de pluviales de 4,5 m^3/s al cauce del arroyo de los Migueles procedente de la red de colectores de la cuenca receptora n°1 de Rivas-Vaciamadrid).

En la actualidad el municipio de Rivas-Vaciamadrid depura sus aguas residuales en la "Estación regeneradora de aguas residuales de Sur Oriental" (coordenada X: 454.291, coordenada Y: 4.464.657), ubicada en el término municipal de Rivas-Vaciamadrid, a 4,3 km al sureste del Plan (siendo la estación de aguas residuales más próxima al Plan).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Por tanto, **el efecto acumulativo y/o sinérgico en la fase de funcionamiento se considera como compatible**, debido a que, aunque se producirá un cambio en el régimen hidrológico del arroyo de los Prados o de los Migueles, según el estudio hidráulico realizado el arroyo de los Prados o de los Migueles puede soportarlo. Siendo el efecto en la fase de funcionamiento, de intensidad baja, de extensión puntual, directo y permanente, aunque reversible y recuperable.

Capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental

1. Introducción y objetivos

Los principales objetivos de las medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental del Plan Especial se pueden resumir en las siguientes:

- Obtener la mayor integración ambiental posible del Plan Especial.
- Atenuar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del Plan Especial producen sobre el medio ambiente.
- Incrementar los efectos positivos.

Las medidas preventivas y protectoras serán aplicables sobre las actuaciones del Plan Especial, puesto que, modificando las características de las mismas, se reducirán directamente sus efectos sobre los factores ambientales previamente a la aparición de los impactos. Las medidas correctoras serán aquellas capaces de reducir o corregir los impactos ya originados, de modo que se eviten o se minimicen, una vez que se han producido.

A continuación, se recogen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se van a llevar a cabo para el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras y que, por tanto, servirán para mitigar los impactos potenciales anteriormente descritos, que se verán modificados. Esto se muestra en el último apartado de este capítulo, donde se valoran los impactos ambientales residuales, tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

2. Medidas preventivas y protectoras a adoptar

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.1. Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MP1)

2.1.1. Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión

Fase construcción y desmantelamiento

Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas en suspensión derivadas de los trabajos de construcción, se realizarán riegos periódicos en las zonas de suelo desnudo, principalmente en días ventosos.

Con el objeto de reducir la emisión de polvo, se recomienda humedecer previamente las zonas afectadas por los movimientos de tierra, así como las zonas de acopio de materiales. De la misma forma, se procederá al riego de viales de salida o entrada de vehículos en la obra, zonas de instalaciones y parque de maquinaria, siempre que se observe generación de nubes de polvo. Los volúmenes de agua utilizados y la periodicidad de aplicación de esta medida dependerán, principalmente, de la meteorología y se consensuarán con la dirección ambiental de obra.

No se circulará a más de 20 Km/h en los caminos de acceso y zonas de obra.

La maquinaria que se utilice deberá cumplir con la normativa vigente referente en emisiones a la atmósfera (marcados CE), así como tener la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en vigor.

Se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas. Relacionado con esto, se evitará la descarga de materiales de relleno en momentos adversos en cuanto a la climatología y los vientos reinantes (> 40 km/h); ello implica la incorporación de la previsión atmosférica a la planificación de las mismas.

Se procurará que los acopios no alcancen alturas elevadas, optándose por favorecer la creación de varios acopios de menor tamaño en lugar de uno de grandes dimensiones. Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento. Se realizarán en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres.

El transporte de materiales sueltos, áridos u otro tipo de material polvoriento en camiones se ejecutará con lonas o cerramientos retráctiles, en la caja o volquete, para evitar derrames o voladuras.

Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo de este modo las emisiones de contaminantes atmosféricos.

Por la cercanía al Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid y a varias viviendas de la Cañada Real, se procederá al riego diario de los caminos transitados por la maquinaria durante la ejecución de las obras, principalmente en época estival. El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de recogida autorizados.

Se evitará quemar cualquier residuo en el propio emplazamiento, en especial aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).

En caso de que sea precisa la quema de restos de desbroce, se deberá contar con la autorización pertinente y extremar las precauciones en materia de prevención de incendios.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.1.2. Medidas en materia de ruido

Fase construcción y desmantelamiento

Respecto a la maquinaria de obra, se deberá dar cumplimiento al RD 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, así como al Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

Para prevenir las emisiones acústicas, se deberán mantener en óptimas condiciones los sistemas de escape de los vehículos dotados de motor de explosión, como palas, camiones y toda maquinaria necesaria para el desarrollo del Plan Especial.

Las operaciones constructivas y de transporte de materiales y residuos estarán limitadas al periodo diurno.

Se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención.

No se superarán los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos donde se desarrollen las obras.

Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.

Se comprobará que los niveles de ruido equivalente generados no superen los contemplados en el desarrollo del Plan Especial. En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las viviendas más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas.

Si se observa presencia de fauna sensible en el entorno, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.

Fase de funcionamiento

Para los vehículos que sean utilizados ocasionalmente para el mantenimiento a las instalaciones, que será de forma puntual, será de obligado cumplimiento seguir la reglamentación sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecida por la Dirección General de Tráfico, atendiendo cuidadosamente a la fecha límite establecida para cada vehículo.

2.2. Medidas preventivas para la protección de los cauces (MP2)

Fase construcción y desmantelamiento

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.2.1. Protección del DPH y sus zonas de protección

Fase construcción y desmantelamiento

En ningún caso se autorizarán dentro del DPH la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Deberán respetarse en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 m de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En esta zona de flujo preferente sólo podrán desarrollarse aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha zona. En concreto las nuevas actuaciones deberán respetar las limitaciones a los usos establecidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quater del mencionado Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Las nuevas actuaciones a desarrollar que se sitúen dentro de la inundable se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Todas las actuaciones deberán dejar despejado el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.

Previo a las obras será preciso obtener la preceptiva autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

2.2.2. Control de vertidos sobre las aguas

Fase construcción y desmantelamiento

Cabe indicar que, cualquier vertido directo o indirecto al cauce, debe ser solicitado previamente al Organismo de Cuenca competente la correspondiente autorización de vertidos, regulada en el artículo 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el artículo 245 y siguientes del Reglamento del DPH.

Se adoptarán medidas de prevención de vertidos accidentales y arrastres de sedimentos a la red de drenaje mediante la ubicación de acopios y sustancias potencialmente contaminantes lejos de acuíferos y zonas de alta permeabilidad y la redacción de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales, que deberá ser validado por la Dirección Ambiental de obra.

Los acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. Se respetará para ello un mínimo de 50 m respecto a los cursos de agua.

Se garantizará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o cualquier tipo de residuos a los cauces y zonas húmedas. Si accidentalmente, esto ocurriera, se procederá a su inmediata retirada y gestión por gestor autorizado.

Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca variación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En caso de detectarse riesgo de afección al dominio público hidráulico, deberán instalarse las oportunas barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación, zanjas de infiltración u otros dispositivos análogos con objeto de evitar el arrastre de tierras.

Las barreras de retención de sedimento, consistirán en balas de paja ancladas al terreno que, ante eventuales lluvias, dejen pasar el agua, pero retengan los sedimentos producidos por el arrastre de tierras en las zonas de obra, antes de que alcancen el cauce del arroyo.

Las instalaciones auxiliares de obra cuyo funcionamiento pueda suponer un riesgo de vertido a cauces o zonas húmedas, se ubicarán fuera de las zonas de policía de cauces, y a más de 50 m de distancia de éstos.

Los cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible no se realizarán en las inmediaciones de los cauces.

El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados.

El suministro de agua para la obra se realizará mediante un depósito que se recargará por camión cisterna.

2.2.3.Sistema de protección del cauce ante la erosión de los vertidos

Fase de funcionamiento

Con el objeto de minimizar los efectos erosivos de los vertidos que se realicen durante la fase de explotación desde los colectores al cauce del Arroyo de los Migueles, se llevará a cabo la ejecución de sistemas de protección del cauce. Estos sistemas, se localizarán principalmente en las áreas de vertido al cauce y consistirán en muros de escollera o estructuras similares, que reduzcan de forma significativa la erosión que se pueda producir por las aguas vertidas desde los colectores. Estas estructuras se desarrollarán en detalle en fase de proyecto.

2.3. Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo (MP3)

2.3.1. Control de la erosión en fase de obra

Fase construcción y desmantelamiento

De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Las obras de excavación se realizarán en el menor tiempo posible, programándose las posibles paradas para disminuir, así, el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.

Para la apertura de zanjas y caminos de obra se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento al relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria.

Este documento contiene información privilegiada. Prohibida su divulgación sin autorización expresa. Sujeto a cumplimiento de aplicación de la normativa vigente.

El movimiento de la maquinaria se limitará al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada. Esto también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

Se llevará a cabo la limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.

Fase de funcionamiento

El acceso a los colectores del Plan Especial para su mantenimiento se hará a través de los caminos existentes, evitando fenómenos de erosión derivados de la circulación de vehículos y maquinaria

fuera de pista. Durante esta fase no se realizan desplazamientos por zonas no destinadas para tal uso.

2.3.2.Gestión y retirada de tierra vegetal

Fase construcción y desmantelamiento

En todas las actuaciones que necesiten movimientos de tierra para el acondicionamiento de los terrenos, se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5m de altura para evitar la compactación de la misma. Se minimizará el tiempo de acopio.
- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.
- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las presentes, aunque éstas representaran poco volumen.

Se aprovecharán al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y se realizarán las tareas de traslado sin alterar los horizontes del suelo, con el fin de no modificar la estructura del mismo.

Los acopios de tierra vegetal deberán ser reutilizados lo antes posible. En caso de que los períodos de almacenamiento deban alargarse, los acopios deberán conservarse en perfecto estado mediante el empleo de las técnicas más adecuadas (riegos, abonados, semillados, etc.), con el fin de que mantengan su fertilidad y su estructura en óptimas condiciones.

2.3.3. Control de vertidos sobre el terreno

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Fase construcción y desmantelamiento

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en zonas no habilitadas para ello, debidamente impermeabilizados, permitiéndose el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado.

La maquinaria de obra se revisará periódicamente para evitar derramamiento de lubricantes o combustibles, realizando para ello las labores de mantenimiento en talleres autorizados (siempre que sea posible), evitando, de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

En caso de que no sea posible realizar el mantenimiento de la maquinaria en talleres externos, se realizará una gestión adecuada de aceites usados, anticongelante, baterías de plomo y otros residuos peligrosos procedentes de dichas operaciones, con arreglo a lo dispuesto en la normativa ambiental. En particular aquellas operaciones que impliquen riesgo de derrames de fluidos (aceites, refrigerante, líquido de frenos, etc.) o combustibles, se efectuarán protegiendo el suelo mediante cubeto de recogida de derrames portable u otro procedimiento igualmente eficaz.

La obra deberá contar con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón.

Se llevará a cabo una gestión adecuada de los residuos, tanto sólidos como líquidos, que se depositarán en diversos puntos limpios habilitados en la zona de obras, acondicionados adecuadamente. Se designarán zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura.

En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos.

Se diseñarán medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes mediante el establecimiento de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales.

Si durante el movimiento de tierras apareciese cualquier tipo de residuo en el suelo, ya sean domésticos, de construcción y demolición o de cualquier otra naturaleza, deberá procederse a su retirada inmediata y a su entrega a gestor autorizado.

2.4. Medidas preventivas de la calidad del suelo y las aguas subterráneas (MP4)

Fase construcción y desmantelamiento

Con el objetivo de minimizar el impacto a la calidad del suelo y a las aguas subterráneas se proponen las siguientes medidas de prevención y protección durante la fase de obras:

- Señalización y control de accesos a la zona de obras, con el fin de evitar el acceso a personal y maquinaria no autorizados.

- Medidas de protección del suelo en las zonas de almacenamiento temporales y parque de maquinaria mediante pavimento resistente a hidrocarburos y canalización y gestión de drenajes superficiales en zonas conflictivas. Estas zonas se realizarán minimizando la superficie ocupada por los mismos y en ningún caso se acopiarán en zonas del Dominio Público Hidráulico o en zonas de escorrentía natural.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Gestión de acopios temporales de suelo: Con el objetivo de producir un excedente cero, el diseño de las excavaciones se realizará para equilibrio con rellenos y separación y acopio diferencial de suelo soporte de vegetación para su reutilización posterior.

- Identificación, etiquetado y gestión de residuos según tipología, mediante un plan de gestión preparado por el contratista de las obras previo al inicio de las mismas que garantice su reutilización o eliminación mediante una entidad autorizada.

- Si se produjeran derrames accidentales de combustible o aceites sobre suelo no pavimentado durante el mantenimiento de la maquinaria, se procederá a retirar el suelo afectado de visu y a acopiarlo en una zona adecuada considerándolo como un residuo

peligroso, que deberá ser caracterizado y gestionado adecuadamente. Se verificará la calidad del suelo remanente en el hueco excavado, y en su caso las aguas subterráneas, mediante la toma de 2 muestras de suelo por cada 10 m^3 excavados, una del fondo de excavación y la otra de las paredes del hueco de excavación. El programa analítico contemplará la determinación de hidrocarburos (TPH C10-C40, BTEX y PAHs) y metales pesados (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn).

2.5. Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MP5)

Antes de enumerar las medidas preventivas de la vegetación, comentar que existen otras ya mencionadas encaminadas a la protección de la atmósfera, de las aguas y del suelo que también contribuyen indirectamente a la protección de la vegetación.

2.5.1. Protección de la vegetación y hábitats de interés comunitario

Fase construcción y desmantelamiento

Se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, para evitar, en cualquier caso, efectos en la vegetación natural adyacente y en los hábitats de interés comunitario.

Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, para delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado, evitando afecciones innecesarias a la vegetación colindante, especialmente hábitats de interés.

La instalación del parque de maquinaria y acopios de obra se hará fuera de zonas de vegetación natural singular.

Se procurará aprovechar al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevos viales que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.5.2.Protección de la flora

Fase construcción y desmantelamiento

En aquellas zonas de afección a vegetación natural con mayor probabilidad de albergar especies de flora amenazada, en base a las visitas de campo, así como la información bibliográfica de flora existente, se realizarán prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a Preocupación Menor (LC), según la clasificación de la UICN.

2.5.3. Protección del arbolado

Fase construcción y desmantelamiento

Se señalarán aquellos pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2 m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger por su proximidad al Plan Especial, u otras formaciones con presencia significativa, en la zona adyacente al límite del ámbito.

Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación arbórea, se solicitará la preceptiva autorización de actuación del órgano competente, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización.

Se deberán respetar, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de vegetación natural presentes en todo el ámbito del Plan Especial, retranqueándose si fuera posible y necesario los emplazamientos originales para salvaguardarlos.

2.5.4. Podas controladas y desbroces

Fase construcción y desmantelamiento

En caso de ser necesario el arranque de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

En las podas, se aplicará cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. En los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras.

El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y gestionará por gestor autorizado. En caso de resultar oportuna la quema de estos residuos, se solicitará autorización previa al Órgano Competente.

Fase funcionamiento

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

No se esperan afecciones en esta fase, aunque en caso de detectarse alguna afección en los trabajos de mantenimiento del Plan Especial, se comunicará al órgano competente.

2.6. Medidas preventivas de incendios forestales (MP6)

Se analizan a continuación los elementos con riesgo potencial de provocar incendios forestales y se describen las medidas preventivas propuestas para evitarlos, en todas las fases: construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Entre los elementos con riesgo potencial de provocar incendios cabe distinguir dos grupos:

- Elementos propios de la implantación del Plan Especial.

- Elementos propios del medio: vegetación (inflamabilidad de la misma), combustible, riesgo histórico de incendios, dificultades para la extinción, orografía y densidad de caminos.

2.6.1. Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio

Para minimizar el riesgo de incendio durante el periodo de obras, se dará cumplimiento a las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).

Además de la medida genérica anterior, de acuerdo con los elementos de riesgo identificados anteriormente, se resumen a continuación, las medidas preventivas para las fases de construcción y explotación.

Tabla 56. Medidas preventivas a adoptar para evitar incendios forestales.

FACTOR DE RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA
Repostaje y reposo de maquinaria ligera	Se detendrá la máquina antes de repostar. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable.
Quema de residuos forestales generados durante las labores de desbroce	Queda prohibida la quema de residuos forestales.
Chispa producida en escape de maquinaria	Utilización de maquinaria dotada de sistema matachispas.
Almacenaje de productos inflamables en obra	Queda prohibido el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar.
Labores de corte con oxicorte	La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal puede provocar incendios, por lo que son tareas que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio.
Encendido de fuego para calentarse	Limitación de este tipo de fuegos excepto para casos extremos. Obligación de proceder a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra.

Este documento es Copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Los responsables de la construcción de los colectores proyectados del Plan Especial intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez lleguen los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo.

Por tanto, se deberá disponer en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente: un todoterreno, depósito de agua, mochila extintora por cuadrilla de trabajo, batefuegos, radio-emisores-receptores o teléfonos móviles, motosierra y herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas...

Durante las labores de construcción se deberán extremar las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas de Actuación en

Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.

2.7. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MP7)

2.7.1. Protección de vías pecuarias

Fase construcción y desmantelamiento

El tránsito por el dominio público pecuario deberá ser autorizado por el órgano competente. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito, deberá darse cumplimiento, en su caso, a las medidas exigidas por el órgano competente en la materia.

Las Vías Pecuarias se corresponden con terrenos de Dominio Público y deben preservarse íntegramente de acuerdo con su legislación sectorial, admitiéndose su adecuación para permitir los usos compatibles y complementarios con la vía pecuaria, así como su integración en el entorno.

Se planificarán los trabajos de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria Colada del Santísimo sea mínima.

Se dará prioridad en todo caso al uso de la vía pecuaria Colada del Santísimo por parte del ganado.

Durante la fase de obras se señalizará la vía pecuaria Colada del Santísimo, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.

Se deberá garantizar el mantenimiento de las características de la vía pecuaria Colada del Santísimo próxima al Plan Especial, en su caso, y dar continuidad al tránsito ganadero y su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios con aquél.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

No se emplearán la vía pecuaria Colada del Santísimo como zona de acopio ni para la ubicación de instalaciones auxiliares.

En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos.

En los tramos de tránsito por la vía pecuaria Colada del Santísimo afectada por el Plan Especial se limitará el número de trayectos de la maquinaria optimizando las operaciones de carga y descarga de materiales y las de traslado de residuos.

Fase funcionamiento

No se esperan afecciones en esta fase, aunque en caso de detectarse alguna afección en los trabajos de mantenimiento de los colectores del Plan Especial, se comunicará al órgano competente.

2.8. Medidas preventivas para la protección de la fauna (MP8)

Fase construcción y desmantelamiento

2.8.1. Limitación de la velocidad de circulación de los accesos

Se propone limitar la velocidad de circulación de los vehículos en los accesos a menos de 20 km/h, con la finalidad de disminuir las posibles molestias o atropellos que pudieran ocasionarse sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida.

En caso de producirse atropellos de especies protegidas, se comunicará inmediatamente al Órgano Ambiental, sin proceder a recoger los restos, salvo indicación expresa.

2.8.2. Cronograma de trabajo

De manera previa al inicio de los trabajos se realizarán prospecciones de campo mediante las cuales se adaptará el programa de trabajo a las circunstancias actuales del momento. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración competente.

El cronograma se deberá de adaptar a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes. Por lo cual, se procurará, siempre que sea posible, realizar las obras fuera de los períodos de reproducción y cría de las especies sensibles.

Si durante la fase de obra, se detectara nidificación de alguna especie con interés conservacionista, se comunicará inmediatamente al Órgano Competente.

Se intentará evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.

Respecto a las batidas previas de fauna, en caso de que el inicio de las obras se realice entre los meses de marzo y junio (ambos incluidos), unos días antes de la entrada de maquinaria se procederá a realizar batidas de fauna, con el fin de localizar posibles nidos de aves, madrigueras de mamíferos, u otros animales que, por ser demasiado jóvenes para huir, o porque su comportamiento frente a un peligro cercano incluya estrategias de inmovilización y ocultación, puedan ser atropellados. En el caso de encontrar ejemplares de especies protegidas, se pondrá en conocimiento de los agentes forestales de la zona antes de la entrada de la maquinaria. Esta medida de prevención será llevada a cabo por técnicos de medioambiente especialistas en fauna, y se realizará, preferentemente, entre dos o más técnicos, que recorrerán de forma sistemática y minuciosa toda la extensión del área en la que se vayan a iniciar los trabajos, caminando en la misma dirección, con una distancia entre los técnicos de entre 5 y 10 m.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.8.3. Otras medidas sobre la fauna

Se valorará la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de determinadas especies sensibles en el entorno de la obra.

Las zanjas que no se cierren diariamente, deberán contar con sistemas de escape para posibles ejemplares de fauna que pudieran quedar atrapados.

Los cerramientos no dispondrán de elementos cortantes ni punzantes.

Se realizará un seguimiento ambiental por un técnico especialista que velará por el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, así como la prevención de las molestias y afecciones a la fauna. Se delimitarán áreas sensibles para la fauna y, caso de ser necesario, un técnico especialista balizará aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes.

Fase funcionamiento

No se esperan afecciones en esta fase, aunque en caso de detectarse alguna afección en los trabajos de mantenimiento de los colectores del Plan Especial, se comunicará al órgano competente.

2.9. Medidas preventivas para la protección del paisaje (MP9)

Fase construcción y desmantelamiento

Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de obra del colector del Plan Especial, tanto durante la fase de construcción como durante la fase de desmantelamiento, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.

Las construcciones temporales de obra se ubicarán, en la medida de lo posible, en zonas que reduzcan su impacto visual, como, por ejemplo, alejadas de zonas altas.

Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.

Fase funcionamiento

No se esperan afecciones en esta fase debido a que las estructuras del Plan Especial son soterradas en su mayor parte, aunque en caso de detectarse alguna afección durante los trabajos de mantenimiento de los colectores del Plan Especial, se comunicará al órgano competente.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2.10. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MP10)

Fase construcción y desmantelamiento

2.10.1. Gestión de residuos

- El Proyecto Constructivo incluye un Plan de Gestión de Residuos, dónde se detalla la gestión que se realizará de todos los residuos generados en la obra. El plan se redacta de acuerdo a lo establecido 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 a la normativa autonómica. En el plan se definirá el sistema de separación en origen de los residuos y su destino final, dando prioridad a la reutilización, reciclado o valorización frente al vertido, tal y como establece la normativa.

- Asimismo, se incluirá un protocolo de intervención para las situaciones de emergencia con riesgo ambiental asociado, derivadas de episodios accidentales de contaminación (vertidos, derrames, etc.), incluyendo la formación del personal participante en las obras.
- Durante la obra y toda la vida útil del proyecto, deberá cumplirse lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y/o lo establecido en sus posteriores modificaciones, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos.
- Para el almacenamiento de los residuos se contará con un punto limpio con los contenedores adecuados e identificados para cada tipo de residuos. Se dispondrá también de una balsa para el lavado de canaletas de hormigón. Las características del punto limpio serán las siguientes:
  - Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención impermeabilizados y apropiados a su volumen. Además, deberán de estar protegidos de la lluvia.
  - Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
  - Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos deberán estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
  - Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando, y se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los residuos generados durante la construcción caracterizados como inertes se gestionarán con la priorización de la gestión: prevención, reutilización, reciclado, valorización y vertido.
- Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Estos depósitos deberán permanecer en áreas habilitadas a tal efecto, siempre sobre suelo impermeable y a cubierto. Se evitará realizar cambios de aceite, filtros y baterías a pie de obra; en caso necesario, se realizará en las zonas habilitadas, procediendo al almacenamiento correcto de los productos y residuos que se generen. Se entregarán a un gestor autorizado por la Comunidad de Madrid.

Este documento es copia fiel del original aprobado por los órganos competentes para su aplicación de la normativa vigente

- Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.
- Se prohíbe verter residuos domésticos en las inmediaciones de la obra o su entorno (latas, botellas, etc.). Para ello, se dispondrán contenedores específicos.
- Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos contiendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta.

- Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado. En ningún caso se crearán escombreras ni se abandonarán materiales de construcción u otros restos en los aledaños de las obras.
- Se dispondrá de un espacio destinado a parque de maquinaria, que contará con el adecuado tratamiento superficial, a fin de garantizar la retención de los posibles derrames y fugas de combustibles, aceites y otros productos peligrosos durante las tareas de mantenimiento y reparación.

Fase funcionamiento

Se continuarán aplicando las medidas de protección relativas a la gestión y almacenamiento de residuos indicadas para la fase de construcción, en este caso para los residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

Los residuos producidos durante la fase de funcionamiento de las instalaciones serán gestionados de forma adecuada.

2.11. Medidas preventivas para la protección de las infraestructuras (MP11)

Fases de construcción y desmantelamiento

Se señalizará adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras y se dotará, en caso necesario, de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro de estos antes de su salida a las vías públicas.

Se minimizarán las afecciones a las infraestructuras existentes, de manera que cuando se utilicen viales previamente existentes, se deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad necesarios. Este tipo de elementos aplicarán a la señalización de las obras, a los desvíos y la protección del tráfico.

De la misma forma, se localizarán todos aquellos servicios que se vayan a afectar y se comunicará la situación exacta de todos los servicios subterráneos detectados, quedando éstos perfectamente ubicados mediante la realización de calicatas de reconocimiento.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Se protegerán todas las lindes, mojones, obras de fábrica, etc., existentes en la zona de ocupación, cumpliendo las exigencias de los Organismos Responsables.

Se obtendrán, antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la circulación, las autorizaciones necesarias de las autoridades competentes.

Se repondrán todos aquellos servicios que puedan verse afectados por las obras.

Fase de funcionamiento

No se contemplan medidas preventivas en esta fase.

2.12. Medidas para favorecer el desarrollo local (MP12)

Fase construcción y desmantelamiento

Se vigilará el cumplimiento de todas las normas que durante las obras puedan afectar al Planeamiento Urbanístico ajustándose a lo dispuesto por las correspondientes administraciones al respecto.

Limitar trabajos en zonas próximas a viviendas a los días laborables y horario diurno, en la medida de lo posible.

Se priorizará el alejamiento de elementos generadores de ruido de los núcleos residenciales y urbanizados más próximos.

Todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la legislación aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en el ámbito del Plan Especial.

La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.

Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual; en todo caso, tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos.

Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Se señalizarán adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras y se dotará, en caso necesario, de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro de estos antes de su salida a las vías públicas.

Cuando los accesos atraviesen fincas valladas que son retiradas al abrir los mismos, se deberán instalar vallas provisionales que impidan el paso de los animales. Estas deberán ser cerradas además de forma inmediata tras el paso del personal.

Fase funcionamiento

Se potenciará al máximo la subcontratación de personal de la zona, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en el ámbito del Plan Especial.

2.13. Medidas preventivas ante el riesgo derivado de accidentes y catástrofes graves (MP13)

2.13.1. Medidas preventivas frente al riesgo de inundación

Fases de construcción y desmantelamiento

Algunas de las medidas preventivas establecidas para la protección de la hidrología superficial, serán igualmente efectivas para este factor.

Fase de funcionamiento

La mayor parte de las medidas preventivas en fase de funcionamiento sobre el riesgo de inundación de las instalaciones proyectadas, se han desarrollado en la fase de diseño del Plan Especial, mediante el análisis de la ubicación del mismo y de sus distintas áreas, así como de las características de la cuenca vertiente y de las condiciones meteorológicas. De este modo se ha realizado un dimensionamiento adecuado del drenaje de las instalaciones proyectadas y se han diseñado las distintas instalaciones del proyecto para minimizar los riesgos y efectos de las posibles inundaciones, incluyendo dos balsas de laminación de avenidas.

2.13.2. Medidas preventivas frente a temperaturas altas y olas de calor

Fases de construcción y desmantelamiento

La minimización del riesgo de efectos perniciosos sobre la salud de los trabajadores pasa por la implementación de las siguientes medidas en aquellas zonas que no puedan ser climatizadas:

- Emprender acciones de información y formación de trabajadores sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas, de manera que puedan reconocer los primeros síntomas de las afecciones del calor en ellos mismos y sus compañeros.
- Adaptar los ritmos de trabajo a las condiciones climáticas y tolerancia de trabajadores al calor.
- Modificar los procesos de trabajo para eliminar o reducir la emisión de calor y humedad y el esfuerzo físico excesivo.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Reducir la temperatura en interiores mejorando la ventilación natural y artificial.
- Disponer de áreas de descanso climatizadas que permitan la hidratación de los trabajadores.

2.13.3. Medidas preventivas frente a bajas temperaturas y olas de frío

Fases de construcción y desmantelamiento

En las áreas de trabajo sin calefactar o trabajo en exteriores, es conveniente disponer de una zona calefactada en la que poder consumir bebidas calientes.

Para reducir la pérdida de calor corporal es conveniente que la vestimenta de los operarios sea adecuada, facilitando la evaporación del sudor para evitar su humedad.

La formación de los trabajadores en materia de prevención y reconocimiento de síntomas asociados a la pérdida de temperatura corporal.

2.13.4. Medidas preventivas frente a vientos fuertes

Fases de construcción y desmantelamiento

En días de rachas de viento extremas se aumentarán los riegos para evitar el polvo y se establecerá una partida de operarios para velar que los elementos de señalización (balizas, vallas, etc.) se mantenga.

2.13.5. Medidas preventivas frente a nevadas y granizo

Fases de construcción y desmantelamiento

Se recomienda la no realización de obras en periodos de nevadas y/o granizo.

2.13.6. Medidas preventivas frente a bancos de niebla

Fases de construcción y desmantelamiento

Se recomienda la instalación de carteles y señales de refuerzo de alta reflectancia, limitación de velocidad y obligatoriedad de alumbrado en los vehículos en caso de niebla.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3. Medidas correctoras a adoptar

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el Plan Especial de Infraestructuras, las siguientes medidas generales correctoras.

3.1. Medida correctora sobre la contaminación acústica (MC1)

Fases de construcción y desmantelamiento

Durante la realización de las obras en el entorno de las zonas urbanizadas más próximas (Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid y las viviendas de la Cañada Real), se colocarán elementos de protección, como pantallas, que minimicen las afecciones por ruido y emisiones de polvo sobre estas zonas habitadas. Específicamente se colocarán vallas metálicas de chapa continua, en las zonas de obras situadas a menos de 200 m de estas zonas urbanizadas.

3.2. Medidas correctoras para la protección de los cauces (MC2)

En el marco de las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se han incluido las siguientes medidas correctoras:

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía del arroyo de los Prados o de los Migueles.
- Actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

3.3. Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes (MC3)

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Se han considerado las siguientes medidas correctoras relativas al movimiento de tierras y la gestión de los excedentes de tierras:

- Acopio y reutilización de tierras.
- Minimización de la superficie de ocupación por acopios.
- Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados al vertedero de inertes o venta a particular autorizado.

3.3.1. Acopio y reutilización de tierras

Los excedentes de tierras procedentes de las obras del Plan Especial se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance “cero” de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas).

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías.

Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo.

3.3.2. Minimización de la superficie de ocupación por acopios

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deberán realizarse fuera de dichas zonas y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en cualquier caso la menor superficie posible.

3.3.3. Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado

Se proponen dos tipologías de gestión para los excedentes de tierra que, por motivos técnicos o por motivos de demanda, no puedan ser reutilizados en la construcción de los colectores:

- Traslado a vertedero de inertes: representa la alternativa menos favorable ambientalmente para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes deberá llevarse a cabo de acuerdo a los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.
- Gestión a través de canteras o particulares autorizados: este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. La retirada y transporte de los inertes deberá cumplir los requisitos de la normativa de aplicación en la materia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

El hormigón desechado será eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 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, el hormigón que se considere residuo, deberá ser entregado a un gestor para su adecuado tratamiento, estando prohibida la eliminación directa en vertedero.

Será de aplicación la Orden APM-1007-2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el Plan Especial, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

3.4. Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales (MC4)

El tratamiento de restos vegetales es aplicable a todas las actuaciones de la fase de construcción, que impliquen desbroce o tala controlada.

Retirada y gestión de restos vegetales

Se plantean dos alternativas para la retirada y gestión de los restos vegetales derivados de las operaciones de desbroce y tala:

- Mediante gestor autorizado. Se justificará la gestión mediante entrega del documento de identificación de los residuos y toda la documentación relacionada con el alta del gestor autorizado.
- Mediante cesión a un particular. Se firmará un acuerdo de cesión por el que el particular será el depositario y responsable legal de los restos vegetales cedidos.

Extensión de tierra vegetal

- Gran parte de los trabajos se realizan en suelos que presentan poco desarrollo y la materia orgánica es escasa, por lo que el aporte de tierra vegetal podría cambiar las características físico-químicas del suelo y afectar a las semillas presentes en la zona, beneficiando la germinación de especies menos adaptadas al medio.
- La tierra vegetal excavada se extenderá en las zonas a restaurar, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial. Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.
- La tierra vegetal procedente de la zona donde se ubicó la plataforma de trabajo se extenderá por las zonas donde se necesite o, en su defecto, cedida a los ayuntamientos cercanos para obras de jardinería y restauración en sus términos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Se realizarán los movimientos de tierras en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. Se aprovechará en la medida de lo posible la red de caminos existente.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción.

3.5. Medidas correctoras para la edafología (MC5)

Fases de construcción y desmantelamiento

La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas, comenzando por las zonas de excavación y de estériles, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc. En las zonas en las que no exista un acopio de tierra vegetal se aportará otra de igual calidad.

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías. Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo

En el caso de que las medidas preventivas no hayan dado resultado y pudiera ocurrir algún accidente y provocar la contaminación del suelo, se informará de inmediato al órgano competente. Si fuera necesario y en aplicación del 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, se iniciarán los trámites relacionados con la identificación del suelo potencialmente contaminado, el análisis de riesgos y su adecuada gestión.

Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados, que serán gestionados según las regulaciones locales, siempre mediante gestor autorizado o vertido autorizado.

Al finalizarse las obras, se restituirán los terrenos destinados a instalaciones temporales. Se realizará la descompactación del terreno, y la posterior ejecución de siembras para su revegetación.

Todas estas medidas son de aplicación a la fase de construcción.

Al finalizar la actividad se deberá dejar el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes del Plan Especial, demoliendo adecuadamente las instalaciones y retirando todos los escombros a vertedero autorizado. Estas actuaciones se realizarán dentro del procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.

Fases de funcionamiento

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En la fase de funcionamiento, en caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por las obras, se procederá a la restitución de viales, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada (elementos rurales tradicionales como mamposterías, vallados, setos vivos, etc.).

3.6. Medidas correctoras para la protección de la fauna (MC7)

3.6.1. Medidas anticolisión en cerramientos

Para evitar la colisión con los cerramientos mientras duran las obras, éstos serán señalizados con dispositivos que aumenten su visibilidad.

3.6.2. Eliminación del uso de fitosanitarios

Se prohíbe el empleo de fitosanitarios para el control de la vegetación. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción.

3.7. Medidas de descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MC8)

3.7.1. Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán acciones de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

3.7.2. Reposición de elementos

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado éste, para asegurar el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

3.8. Medidas de descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MC8)

3.8.1. Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán acciones de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

3.8.2. Reposición de elementos

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado éste, para asegurar el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

3.9. Medidas correctoras de restauración paisajística (MC9)

Fases de construcción y desmantelamiento

Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, puntos limpios, instalaciones auxiliares o viales temporales.

Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.

Los suelos que no deban ser ocupados deben ser descompactados.

De forma previa al final de la vida útil del proyecto, se redactará un Plan de desmantelamiento, que incluirá la restauración de las áreas ocupadas por el proyecto, con el objeto de recuperar la situación preoperacional de la zona ocupada por el Plan Especial.

3.10. Medidas de correctoras de protección de las vías pecuarias (MC10)

Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

3.11. Medidas correctoras de gestión de residuos (MC11)

Durante la fase de construcción, en caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.

De forma previa al final de la vida útil del Plan Especial, se redactará un Plan de desmantelamiento, que incluirá el tratamiento de los materiales excedentarios. Éste se redactará cumpliendo con la legislación sectorial vigente en ese momento y, en su caso, a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental aplicables a la actividad.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

3.12. Medidas correctoras de revegetación específicas (MC12)

restauración y sus tratamientos, y que formarán parte de la restauración específica del Plan Especial.

Los tratamientos destinados a la restauración ambiental y la revegetación serán los siguientes:

Preparación del terreno y aporte de tierra vegetal

Previo al aporte de tierra vegetal, en la etapa final del movimiento de tierras, tras efectuar los rellenos y excavaciones se procederá al reperfilado superficial de los taludes en terraplén, eliminando aristas y perfiles rectilíneos, al objeto de crear morfologías suaves y redondeadas.

Además, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales que se hallen en zonas verdes o espacios de amortiguación, para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

La tierra vegetal se reutilizará en las siguientes zonas que serán objeto de restauración: taludes en desmonte y terraplén y zonas sin vegetación.

Unidades de tratamiento vegetal

Las unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas se ajustan de manera general a diferentes escenarios-tipo para tramos concretos de las líneas. Estos escenarios se han agrupado en base a la vegetación que puede encontrarse en la zona. Concretamente son:

- U.T.V. 1: Plantaciones de vegetación arbustiva.
- U.T.V. 2: Restauración de la vegetación afectada por las zanjas de los colectores que se han ejecutado en la fase de obras y se han cerrado una vez han finalizado éstas.

A continuación, se indican las principales especies arbóreas y arbustivas propuestas para utilizar en dichos tratamientos:

Tabla 57. Principales especies propuestas en las unidades de tratamiento vegetal

U.T.V	Denominación	Tipología Restauración	Especies herbáceas propuestas	Especies arbustivas propuestas
U.T.V.1	Bosquetes de vegetación arbórea y arbustiva	Plantación	-	*Scirpus holoschoenus, Salix purpurea, Tamarix gallica, Crataegus monogyna*
U.T.V.2	Restauración vegetación afectada por zanjas de los colectores	Siembra	Mezcla de semillas	-

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Siembras

Las siembras se utilizarán en todas las superficies donde se ha realizado apertura de zanjas y posteriormente se han cerrado, una vez han finalizado las obras.

Es un tratamiento adecuado en estas zonas, ya que su finalidad es la fijar el suelo y facilitar su rápida recuperación, así como facilitar la implantación la vegetación en las áreas que quedan desnudas, frenando así los procesos erosivos y reduciendo el impacto visual.

Con ello no se pretende crear praderas siempre verdes, sino facilitar, como ya se comentado, la formación de suelos con suficiente materia orgánica para asegurar el éxito de las plantaciones que se hagan con posterioridad.

La mezcla de semillas incluye especies en las proporciones siguientes:

- 18% *Agropyrum elongatum*

- 18% *Cynodon dactylon*
- 10% *Dactylis glomerata*
- 10% *Festuca arundinacea*
- 14% *Stipa tenacissima*
- 10% *Medicago sativa*
- 10% *Coronilla glauca*
- 10% *Trifolium repens*

Además, posteriormente a la siembra se llevarán a cabo riegos específicos.

A los 6 meses de realizar la siembra, es más importante valorar la necesidad de realizar una nueva resiembra en las zonas donde no se alcance una cobertura del 90%.

Las mejores épocas para realizar las siembras son el comienzo de la primavera y el final del otoño.

Plantación de especies arbustivas

Los arbustos se utilizarán en la restauración de las masas arboladas que se corresponden con los HICs siguientes: 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion,* 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba, y* 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae*). En este caso, estas formaciones se verán afectadas en el final de trazado del colector de fecales proyectado.

Se utilizarán para las plantaciones arbustos de distintas alturas, presentados en contenedor, por lo que se requerirá la apertura de hoyos de las siguientes dimensiones, en función de las dimensiones de la planta:

Tabla 58. Dimensiones de los hoyos en relación a la altura del arbusto

ALTURA ARBUSTO (m)	DIMENSIONES HOYO (cm)
0,3 – 0,4	0,3 x 0,3 x 0,3
0,5 – 0,8	0,6 x 0,6 x 0,6

Este documento es copia original firmado. Se han omitido datos personales en aplicación de la normativa vigente

La plantación se realizará formando agrupaciones, con una densidad media de 1 Ud/4 m².

Realizado el replanteo, se llevará a cabo la excavación de los hoyos, y esta excavación conviene realizarla con la mayor antelación posible sobre la plantación para favorecer la meteorización de la tierra.

Una vez colocada la planta en el hoyo, la envoltura que protege el cepellón se separará de forma que éste no se destruya. El relleno del hoyo se realizará con tierra vegetal y se irá realizando por tongadas que se irán compactando, evitando que quede aire entre la tierra Inmediatamente después de la plantación se realizará un riego para facilitar la buena unión de la tierra con las raíces, de 15 l/Ud.

La época idónea en la que deben las plantaciones es en otoño e invierno, durante el período de reposo vegetativo.

Mantenimiento de la vegetación implantada

El Plan de Conservación y Mantenimiento de la vegetación implantada durante el periodo de garantía abarcará los dos años posteriores al momento de la plantación.

4. Identificación y valoración del impacto residual

Tras el análisis de los impactos potenciales del Plan Especial objeto de estudio se ha llevado a cabo un análisis de las medidas preventivas y correctoras más convenientes para la mitigación de dichos impactos. Una vez hecho esto, es preciso analizar de nuevo los impactos que producirá el Plan Especial tras la aplicación de dichas medidas, es decir, los impactos residuales del mismo.

Es preciso reseñar que la aplicación de las medidas puede influir tanto en la probabilidad de ocurrencia del impacto, como en su magnitud, de modo que además de reducirse la valoración neta del impacto, en algunos casos se constata que se reduce el riesgo de ocurrencia del mismo.

A continuación, se muestra una matriz final de valoración de impactos y tras la aplicación de las pertinentes medidas preventivas y correctoras. En la misma se puede observar la reducción en distintos impactos, especialmente en aquellos que tienen lugar en la fase de construcción, que es donde más medidas se han aplicado, y donde es posible mitigar con más facilidad dichos impactos.

4.1. Matriz final de valoración de impactos residuales

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

MATRIZ DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

			Fase de construcción							Fase de explotación		Fase de desmantelamiento				
			Desbroce y despeje	Movimientos de tierras y excavaciones	Instalaciones auxiliares	Obra civil pozos de ataque y colocación de los colectores	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Producción y gestión de residuos	Presencia de personal de obra	Presencia de las instalaciones	Vertido de aguas al cauce	Desmantelamiento de instalaciones	Funcionamiento y tráfico de maquinaria	Presencia de personal de obra	Producción y gestión de residuos	Restitución de terrenos
Medio Físico	Atmósfera	Clima														
		Emisiones atmosféricas	6,00	6,00			4,00					6,00	4,00			
		Cambio climático					2,80						2,80			
		Niveles sonoros	13,50	10,80			8,10					10,80	5,40			
	Geología, Geomorfología	Alteración de mats. Geológ. y LIG														
		Cambios geomorfológicos. Relieve														
	Suelos	Destrucción del perfil edáfico		10,80								10,80				
		Propiedades físico-químicas	9,50		7,60		5,70	7,60				7,60	7,60		5,70	
		Erosión		14,00		11,20						8,40	5,60			
		Capacidad agrológica	9,60	9,60							4,80					9,60
	Hidrología	Alteración de la red hidrológica		8,80		13,20					11,00	8,80				
		Alteración calidad de las aguas		7,60		9,50	1,90				7,60	7,60				
	Hidrogeología	Calidad del agua subterránea		4,00	2,00	2,00	4,00	2,00			2,00	2,00	2,00			
		Régimen hídrico subterráneo														
Medio Biológico	Vegetación	Cubierta vegetal. Comp. florística	15,00				15,00									18,00
		Hábitats de Interés Comunitario	8,10													16,20
		Arbolado existente	9,60													19,20
		Flora o vegetación protegida														
	Fauna	Composición y diversidad	13,20									6,60				6,60
		Especies amenazadas o protegidas	9,30									6,20				6,20
		Pautas ecológicas	10,00				5,00		2,50			7,50	7,50			7,50
		Alteración de biotopos	13,20									9,90				13,20
Espacios protegidos	Áreas protegidas de interés ambiental	Espacios naturales protegidos														
		Red Natura 2000														
		Otros espacios protegidos														
Socioeconomía	Usos del suelo	Valores ecológicos del territorio		11,20												8,40
	Calidad del suelo	Modificaciones calidad del suelo		11,20		8,40										8,40
	Paisaje	Calidad. Naturalidad	6,20													12,40
		Percepción visual			12,40											12,40
	Medio nocturno	Contaminación lumínica														
	Infraestructuras	Carreteras y caminos					3,20						1,60			
	Patrimonio cultural	Patrimonio cultural y arqueológico														
		Vías pecuarias					3,80						3,80			
	Población	Empleo y desarrollo económico							5,60					5,60		5,60
		Calidad de vida							3,40		6,80			3,40		
		Seguridad y Salud		2,80			1,40	2,80					1,40		2,80	
Otros	Riesgos	Riesgos ambientales y vulnerabilidad frente a accidentes		5,70	5,70	7,60	7,60		5,70			5,70	5,70	5,70		
	Efectos	Efectos acumulativos y sinérgicos									11,60					

Positivo | Compatible | Moderado | Severo | Crítico

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Capítulo 11. Plan de Vigilancia Ambiental

1. Metodología de seguimiento y control

Para alcanzar el principal objetivo del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) y establecer un procedimiento que garantice la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, cada impacto general y particular ha sido identificado y cuantificado, planteando de este modo una correcta monitorización del mismo que se aplicará durante las fases de obra que le apliquen, y que identifica la programación espacial y temporal.

Para el correcto seguimiento de los impactos, se atenderá a los umbrales de alerta identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Con el fin de evaluar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras planteadas, así como de la monitorización de seguimiento del impacto durante la ejecución de las obras, cada procedimiento de control recoge uno o varios indicadores cuantitativos que, tras finalizar la obra, permitirán obtener un dato objetivo con el que medir y reportar dicha eficacia.

1.1. Controles generales durante la fase de obra

Los controles generales se realizarán sobre aquellos impactos que se dan a lo largo de toda la fase de obra, siendo estos: control de la calidad del aire y los niveles de ruido, control de los vertidos al medio, control de la gestión de residuos y prevención de incendios.

La cuantificación de los impactos generales se realizará una vez termine la obra, aplicando para ello el cálculo de los indicadores cuantitativos para cada caso.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO	
OBJETIVOS	
• Verificar que no se producen afecciones superiores a las recogidas en la normativa vigente de referencia en relación a los niveles de partículas y sólidos en suspensión y niveles de ruido. • Controlar la generación de polvo y partículas en suspensión producidas durante el funcionamiento y circulación de la maquinaria implicada en la ejecución de las obras (movimientos de tierra, desbroces, etc.). • Controlar que la velocidad de circulación de vehículos y maquinaria sea la adecuada (30 km/h de forma general), así como la ejecución de riegos, en caso de ser necesario, para evitar y disminuir la generación de polvo y la cubrición de las cajas de los camiones con lonas o redes en las zonas exteriores de la obra. • Comprobación del buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección por emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido
Programación	Semanal
Fase de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental / promotor / contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Nivel sonoro perceptiblemente alto al oído; percepción de polvo en suspensión; deficiencias en la documentación aportada relativa a la maquinaria.
Cuantitativo	N° días con niveles de ruido superiores al ruido de fondo/N° de días de obra
UMBRAL DE ALERTA	
• Superaciones de los niveles de ruido y contaminantes atmosféricos permitidos: - Incumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. - Incumplimiento del RD 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. • Ejecución de trabajos fuera del horario establecido.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la calidad del aire y los niveles de ruido, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.1. Medidas preventivas para la protección de la atmósfera. - Apartado 3.1. Medida correctora sobre contaminación acústica.	
MONITORIZACIÓN	
Calidad del aire • Se vigilará que se produzcan riegos periódicos en zonas de suelo desnudo y caminos con tránsito de vehículos, principalmente en días ventosos. En especial, se comprobará que	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO

se realiza el riego diario de los caminos transitados por la maquinaria durante la ejecución de las obras, principalmente en época estival, en las zonas del Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid y en las zonas de las viviendas de la Cañada Real.

- Se comprobará que el agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtiene de puntos de recogida autorizados.
- Se realizarán inspecciones visuales durante la ejecución de los trabajos, prestando especial atención al movimiento de la maquinaria: que no se genere polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, que el transporte de materiales sueltos en camiones se ejecuta con lonas de protección y que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí.
- Con el objeto de reducir la emisión de polvo, se recomienda humedecer previamente las zonas afectadas por los movimientos de tierra, así como las zonas de acopio de materiales. De la misma forma, se procederá al riego de viales de salida o entrada de vehículos en la obra, zonas de instalaciones y parque de maquinaria, siempre que se observe generación de nubes de polvo. Los volúmenes de agua utilizados y la periodicidad de aplicación de esta medida dependerán, principalmente, de la meteorología y se consensuarán con la dirección ambiental de obra.
- Se controlará que no se circule a una velocidad superior a los 20 Km/h en accesos y zonas de obra.
- Se verificará que la maquinaria empleada cumpla con lo establecido en su marcado CE, así como que tenga la ITV en vigor, y, en especial, las revisiones referentes a las emisiones de gases, de las mismas.
- Se revisarán las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas. Relacionado con esto, se comprobará que la descarga de materiales de relleno no se realiza en momentos adversos en cuanto a la climatología y los vientos reinantes (> 40 km/h).
- Se comprobará que los acopios no alcanzan alturas elevadas, optándose por favorecer la creación de varios acopios de menor tamaño en lugar de uno de grandes dimensiones. Se comprobará que las zonas de acopio están en zonas protegidas del viento, y se revisará que se realizan en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres.

[Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente]

- Se verificará que el transporte de materiales sueltos, áridos u otro tipo de material polvoriento en camiones se ejecuta con lonas o cerramientos retráctiles, en la caja o volquete, para evitar derrames o voladuras.
- Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo de este modo las emisiones de contaminantes atmosféricos.
- Se comprobará que no se realiza la quema de cualquier residuo en el propio emplazamiento, en especial aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- En caso de que sea precisa la quema de restos de desbroce, se corroborará que se dispone de la autorización pertinente y se extreman las precauciones en materia de prevención de incendios.

Niveles de ruido

- Se revisará que la maquinaria de obra cumple con el RD 212/2002, de 22 de febrero, por

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO
el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como al Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior. • Se verificará que, durante la realización de las obras próximas a las zonas urbanizadas más próximas (Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid y las viviendas de la Cañada Real) para minimizar las posibles molestias por ruidos se colocan vallas metálicas de chapa continua, en las zonas de obras situadas a menos de 200 m de estas zonas urbanizadas. • Se revisará que se encuentran en óptimas condiciones los sistemas de escape de los vehículos dotados de motor de explosión, como palas, camiones y toda maquinaria necesaria para el desarrollo del Plan Especial. • Se verificará que los trabajos con maquinaria pesada se realizan en periodo diurno, evitando el periodo nocturno. • Se comprobará que la maquinaria cumple con los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención. • Se comprobará que no se superan los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos donde se desarrollen las obras. • Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos. • Se comprobará que los niveles de ruido equivalente generados no superen los contemplados en el desarrollo del Plan Especial. En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las viviendas más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas. • Si se observa presencia de fauna sensible en el entorno, durante las obras, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas. • Se comprobará que, durante la realización de las obras en el entorno de las zonas urbanizadas más próximas (Colegio Público Mario Benedetti en Rivas-Vaciamadrid y las viviendas de la Cañada Real), se colocan elementos de protección, como pantallas, que minimicen las afecciones por ruido y emisiones de polvo sobre estas zonas habitadas. Específicamente se colocarán vallas metálicas de chapa continua, en las zonas de obras situadas a menos de 200 m de estas zonas urbanizadas.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección a las zonas urbanizadas cercanas. Si se superasen los valores de emisión sonoros establecidos por la normativa vigente, durante la fase de obras, se tomarán las medidas que se establezcan oportunas, como la revisión de elementos que puedan generar emisiones acústicas, o la colocación de barreras acústicas temporales.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO	
OBJETIVOS	
• Verificar que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame. • Control de las zonas de mantenimiento de la maquinaria y lavado de hormigones.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre suelos o aguas por vertidos procedentes de maquinaria y actividades en la obra
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de vertidos sobre suelo desnudo Presencia de vertidos sobre las aguas superficiales
Cuantitativo	Superficie de suelo afectado por vertidos (m^2) / superficie de suelo proyectada (m^2)
UMBRAL DE ALERTA	
• Incumplimiento Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. • Incumplimiento del RD 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo. • Almacenamiento inadecuado de aceites, depósitos que no cumplan con lo indicado, o presencia de vertidos. • Acopios de material en lugares indebidos. • No se ejecuta el Plan de Emergencia de Gestión y Actuación aplicable en la fase de construcción para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.2. Medidas preventivas para la protección de los cauces. - Apartado 2.3. Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo. - Apartado 3.11. Medida correctora de gestión de residuos.	
MONITORIZACIÓN	
• Se comprobará que se adoptan medidas de prevención de vertidos accidentales y arrastres de sedimentos a la red de drenaje mediante la ubicación de acopios y sustancias potencialmente contaminantes lejos de acuíferos y zonas de alta permeabilidad y la redacción de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales, que deberá ser validado por la Dirección Ambiental de obra.	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO
• Se verificará que los acopios de materiales se ubican de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. Se respetará un mínimo de 50 m respecto a los cursos de agua. • Se revisará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o cualquier tipo de residuos a los cauces y zonas húmedas. Si accidentalmente, esto ocurriera, se procederá a su inmediata retirada y gestión por gestor autorizado. • Se comprobará que se garantiza el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca variación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución. • En caso de detectarse riesgo de afección al dominio público hidráulico, se comprobará que se instalan las oportunas barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación, zanjas de infiltración u otros dispositivos análogos con objeto de evitar el arrastre de tierras. • Se comprobará que las instalaciones auxiliares de obra cuyo funcionamiento pueda suponer un riesgo de vertido a cauces o zonas húmedas, se ubican fuera de las zonas de policía de cauces, y a más de 50 m de distancia de éstos. • Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en las inmediaciones de los cauces. • Se comprobará que el lavado de hormigoneras y maquinaria se ubica lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados. • Se verificará que el suministro de agua para la obra se realiza mediante un depósito que se recargará por camión cisterna. • Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en zonas no habilitadas para ello, debidamente impermeabilizados, permitiéndose el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado. • La maquinaria de obra se revisará periódicamente para evitar derramamiento de lubricantes o combustibles, realizando para ello las labores de mantenimiento en talleres autorizados (siempre que sea posible), evitando, de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas. • Se comprobará, en caso de que no sea posible realizar el mantenimiento de la maquinaria en talleres externos, se realizará una gestión adecuada de aceites usados, anticongelante, baterías de plomo y otros residuos peligrosos procedentes de dichas operaciones, con arreglo a lo dispuesto en la normativa ambiental. En particular aquellas operaciones que impliquen riesgo de derrames de fluidos (aceites, refrigerante, líquido de frenos, etc.) o combustibles, se efectuarán protegiendo el suelo mediante cubeto de recogida de derrames portable u otro procedimiento igualmente eficaz. • Se vigilará que la obra cuenta con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón. • Se comprobará que se lleva a cabo una gestión adecuada de los residuos, tanto sólidos como líquidos, que se depositarán en diversos puntos limpios habilitados en la zona de obras, acondicionados adecuadamente. Se designarán zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO
• En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos, en este caso, se verificará que es así. • Se verificará que se diseñan medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes mediante el establecimiento de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales. • Se vigilará que, si durante el movimiento de tierras apareciese cualquier tipo de residuo en el suelo, ya sean domésticos, de construcción y demolición o de cualquier otra naturaleza, debe procederse a su retirada inmediata y a su entrega a gestor autorizado. • Durante la fase de construcción, en caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se comprobará que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento. • De forma previa al final de la vida útil del Plan Especial, se verificará que se redacta un Plan de desmantelamiento, que incluirá el tratamiento de los materiales excedentarios. Éste se redactará cumpliendo con la legislación sectorial vigente en ese momento y, en su caso, a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental aplicables a la actividad.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al suelo por vertidos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	
OBJETIVOS	
• Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada. • Verificar la adecuada gestión de los restos de obra, escombros, elementos empleados en medidas correctoras de carácter temporal, etc.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el medio derivada de la incorrecta gestión de los residuos producidos en obra
Programación	Semanal en obra / Mensual de documentación
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de segregación de residuos deficiente; zonas de acopio de residuos no señalizadas; presencia de residuos almacenados inadecuadamente; incorrecta identificación de los contenedores; gestión incorrecta; estado del suelo y de las instalaciones auxiliares de obra productoras de residuos, especialmente de los Residuos Peligrosos; vertidos incontrolados y acumulación de estériles de construcción.
Cuantitativo	Volumen de residuos producidos (m^3) / volumen de residuos generados (m^3); comprobación de la actividad del gestor de residuos.
UMBRAL DE ALERTA	
• Ausencia de Plan de Gestión de Residuos (PGR) o deficiente • Incumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. • Incumplimiento del Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de residuos, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.10. Medidas preventivas para la gestión de residuos. - Apartado 3.11. Medidas correctoras de gestión de residuos.	
MONITORIZACIÓN	
• Se comprobará el cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos, donde se detalla la gestión que se realizará de todos los residuos generados en la obra. Se comprobará que se cumple con lo establecido 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 a la normativa autonómica. En el plan se definirá el sistema de separación en origen de los residuos y su destino final, dando prioridad a la reutilización, reciclado o valorización frente al vertido, tal y como establece la normativa.	

Este documento ha sido firmado electrónicamente. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
• Se verificará el protocolo de intervención para las situaciones de emergencia con riesgo ambiental asociado, derivadas de episodios accidentales de contaminación (vertidos, derrames, etc.), incluyendo la formación del personal participante en las obras. • Durante la obra y toda la vida útil del proyecto, se comprobará el cumplimiento según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, y/o lo establecido en sus posteriores modificaciones, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos. • Se revisará el almacenamiento de los residuos mediante un punto limpio con los contenedores adecuados e identificados para cada tipo de residuos. Se dispondrá también de una balsa para el lavado de canaletas de hormigón, se procederá a su comprobación. • Se revisará que los residuos peligrosos se depositan sobre cubetos de retención impermeabilizados y apropiados a su volumen. Además, deberán de estar protegidos de la lluvia. • Se comprobará que todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso estén convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro. • Se verificará que las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos estén suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos. • Se revisará que los residuos se depositan en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando, y se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. • Se comprobará que los residuos generados durante la construcción caracterizados como inertes se gestionan con la priorización de la gestión: prevención, reutilización, reciclado, valorización y vertido. • Se revisará que los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras se almacenan correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Estos depósitos deberán permanecer en áreas habilitadas a tal efecto, siempre sobre suelo impermeable y a cubierto. Se evitará realizar cambios de aceite, filtros y baterías a pie de obra; en caso necesario, se realizará en las zonas habilitadas, procediendo al almacenamiento correcto de los productos y residuos que se generen. Se entregarán a un gestor autorizado por la Comunidad de Madrid. • Se comprobará la presencia en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite. • Se revisará que no se realizan vertidos de residuos domésticos en las inmediaciones de la obra o su entorno (latas, botellas, etc.). Para ello, se dispondrán contenedores específicos. • Se comprobará la presencia de paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos contiendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta. • Una vez finalizadas las obras, se verificará que se ha procedido a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado. En ningún caso se crearán escombreras ni se

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
abandonarán materiales de construcción u otros restos en los aledaños de las obras. • Se revisará que se dispone de un espacio destinado a parque de maquinaria, que contará con el adecuado tratamiento superficial, a fin de garantizar la retención de los posibles derrames y fugas de combustibles, aceites y otros productos peligrosos durante las tareas de mantenimiento y reparación. • Durante la fase de construcción, en caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se comprobará que se actúa de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento. • De forma previa al final de la vida útil del Plan Especial, se supervisará que se redacta un Plan de desmantelamiento, que incluya el tratamiento de los materiales excedentarios. Éste se redactará cumpliendo con la legislación sectorial vigente en ese momento y, en su caso, a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental aplicables a la actividad.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando la correlación entre el volumen de residuos generado y el gestionado. Además, se verificará la trazabilidad de la gestión de los residuos mediante la documentación facilitada.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
OBJETIVOS	
• Verificar que se da cumplimiento a lo regulado en el Real Decreto 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid. • Verificar que se da cumplimiento a lo regulado en el Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). • Cumplimiento de las medidas preventivas del Plan de Autoprotección contra incendios a aplicar durante la fase de obras. • Evitar incendios en la obra. Establecer un sistema de control que minimice el riesgo de incendios, y asegure su extinción inmediata en caso de producirse.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible impacto sobre el medio natural derivado de incendios forestales provocados por malas prácticas durante las obras
Programación	Quincenal con intensificación durante época de mayor riesgo si fuera necesario (en los períodos estivales y durante la ejecución del desbroce)
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de material inflamable en la obra; ausencia de medios de extinción en la obra; realización de los trabajos fuera de los plazos indicados.
Cuantitativo	Superficie forestal afectada por incendios (m^2) / superficie forestal total (m^2) Cumplimiento de las medidas preventivas del Plan de Autoprotección contra incendios.
UMBRAL DE ALERTA	
• Incumplimiento de la normativa sectorial de prevención contra incendios forestales en la Comunidad de Madrid (Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid). • Existencia de cualquier incumplimiento del Plan de Autoprotección contra incendios. • Inicio de conato de incendio.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de incendios forestales, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.6. Medidas preventivas de incendios forestales.	
MONITORIZACIÓN	
• Se revisará que se da cumplimiento a las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

PREVENCIÓN DE INCIDIOS
el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). • Se comprobará que se detiene la máquina antes de repostar. Se comprobará que se utiliza un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable. • Se verificará que no se realiza la quema de residuos forestales. • Se comprobará que la maquinaria está dotada de sistema matachispas. • Se revisará que no se realiza el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar. • La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal puede provocar incendios, por lo que son tareas que se revisarán que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio. • En caso de producirse un incendio, se comprobará que se procede a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra. • Se verificará que los responsables de la construcción de los colectores proyectados del Plan Especial intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez lleguen los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo. • Se revisará que se dispone en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente: un todoterreno, depósito de agua, mochila extintora por cuadrilla de trabajo, batefuegos, radio-emisores-receptores o teléfonos móviles, motosierra y herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas... • Durante las labores de construcción se comprobará que se extreman las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas de Actuación en Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al medio natural por una incorrecta prevención de incendios.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

1.2. Controles particulares

Los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones del Plan Especial de ejecución.

Los controles que se llevarán a cabo a lo largo de la fase de construcción serán los siguientes:

- Control sobre la compactación y erosión el suelo.
- Control de la afección sobre vegetación natural y hábitats de interés comunitario.
- Control de la afección sobre el arbolado.
- Control de la afección sobre la fauna.
- Control de la afección sobre los cauces.
- Control sobre la gestión de los excedentes de tierras.
- Control sobre las vías pecuarias.
- Control de la afección sobre el paisaje.
- Control de las medidas de restauración de la cubierta vegetal: control de siembras y plantaciones.

Los controles que se llevarán a cabo a lo largo de la fase de funcionamiento serán los siguientes:

- Control de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal.
- Control sobre la hidrología superficial y calidad de aguas.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno de la implantación de la actividad.

1.2.1. Controles en la fase de construcción

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

CONTROL SOBRE LA COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO	
OBJETIVOS	
Verificar la afección por compactación del suelo únicamente por el volumen de suelo estrictamente necesario y reflejado en el Plan Especial, por el uso de accesos y superficie de ocupación temporal y definitiva del Plan Especial.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección a las características físicas y químicas del suelo durante la ejecución del Plan Especial
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el Plan Especial; zonas en erosión sin actuaciones de obra civil
Cuantitativo	Superficie ejecutada / superficie proyectada

CONTROL SOBRE LA COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO
UMBRAL DE ALERTA
• Presencia de suelos compactados. • Presencia de suelos erosionados.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y corrección que estén relacionadas con el control de la erosión y la compactación del suelo, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.3. Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo. - Apartado 3.5. Medidas correctoras para la edafología.
MONITORIZACIÓN
• De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se comprobará que se programan los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Se revisará que las obras de excavación se realizan en el menor tiempo posible, programándose las posibles paradas para disminuir, así, el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. • Se comprobará que, para la apertura de zanjas y caminos de obra se aprovecha al máximo la red de caminos existentes y se trata de ajustar su acondicionamiento al relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria. • Se verificará que el movimiento de la maquinaria se limita al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada. Esto también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. • Se revisará que se lleva a cabo la limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario. • Se vigilará que, en la medida de lo posible, la no realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias. • Se comprobará que la capa de tierra vegetal acopiada es utilizada en la restitución de las áreas degradadas, comenzando por las zonas de excavación y de estériles, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc. En las zonas en las que no exista un acopio de tierra vegetal se aportará otra de igual calidad. • Se verificará que se lleva a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías. • Se comprobará que los acopios de inertes se forman caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m. • Se vigilará que se evita el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada. • Se comprobará que el modelado del caballón se lleva a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo • En el caso de que las medidas preventivas no hayan dado resultado y pudiera ocurrir algún accidente y provocar la contaminación del suelo, se informará de inmediato al órgano competente. Si fuera necesario y en aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de

Este documento es copia original firmado | Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL SOBRE LA COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO
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, se iniciarán los trámites relacionados con la identificación del suelo potencialmente contaminado, el análisis de riesgos y su adecuada gestión. • Al finalizarse las obras, se comprobará que se realiza la retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados, que serán gestionados según las regulaciones locales, siempre mediante gestor autorizado o vertido autorizado. • Al finalizarse las obras, se verificará que se restituyen los terrenos destinados a instalaciones temporales. Se realizará la descompactación del terreno, y la posterior ejecución de siembras para su revegetación. • Al finalizar la actividad se comprobará que se dejar el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes del Plan Especial, demoliendo adecuadamente las instalaciones y retirando todos los escombros a vertedero autorizado.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas relativas al control de la compactación del suelo, al finalizar la obra se cuantificarán la superficie de ocupación ejecutada sobre la proyectada. En caso de no coincidir lo proyectado con lo ejecutado se tomarán las medidas adecuadas de gestión y/o corrección. Para evaluar la eficacia de las medidas relativa al control de la erosión del suelo, al finalizar la obra se comprobará que no se producen procesos erosivos en las zonas con actuaciones.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre la vegetación natural y los hábitats de interés comunitario (HICs) superiores a las estrictamente necesarias debidas a los desbroces durante las obras del Plan Especial.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre la vegetación natural y sobre los hábitats de interés comunitario por los desbroces realizados
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el Plan Especial con afección sobre la vegetación natural; zonas de ocupación no contempladas en el Plan Especial con afección sobre los hábitats de interés comunitario
Cuantitativo	Superficie ocupada / Superficie de ocupación proyectada
UMBRAL DE ALERTA	
• Afección a vegetación natural y a HICs no contemplados en el Plan Especial. • Presencia de acopios fuera de las áreas habilitadas para ello. • Porcentaje del 10% de la vegetación natural con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras. • Porcentaje del 10% de los HICS con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras. • Actividades realizadas fuera de la zona reservada para ello.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la vegetación natural y los hábitats de interés comunitario, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.5. Medidas preventivas para la protección de la vegetación. - Apartado 3.6. Medidas correctoras para la protección de la vegetación.	
MONITORIZACIÓN	
<u>Protección de la vegetación y hábitats de interés comunitario</u> • Se comprobará que se realiza el jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, para evitar, en cualquier caso, efectos en la vegetación natural adyacente y en los hábitats de interés comunitario. • Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se comprobará que	

Este documento ha sido firmado electrónicamente. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
se procede a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, para delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado, evitando afecciones innecesarias a la vegetación colindante, especialmente hábitats de interés. • Se verificará que la instalación del parque de maquinaria y acopios de obra se realiza fuera de zonas de vegetación natural. • Se verificará que se aprovecha al máximo la red de caminos y vías existentes, a fin de evitar la apertura de nuevos viales que supongan la consiguiente eliminación de la cubierta vegetal. No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación. <u>Protección de la flora</u> • En aquellas zonas de afección a vegetación natural con mayor probabilidad de albergar especies de flora amenazada, en base a las visitas de campo, así como la información bibliográfica de flora existente, se comprobará que se han realizado prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a Preocupación Menor (LC), según la clasificación de la UICN. <u>Podas controladas y desbroces</u> • En caso de ser necesario el arranque de vegetación natural arbórea o arbustiva, se comprobará que se ha solicitado autorización y se realiza en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental. • En las podas, se revisará que se aplica cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. En los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras. • Se comprobará que el material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recoge y gestiona por gestor autorizado. En caso de resultar oportuna la quema de estos residuos, se solicitará autorización previa al Órgano Competente. <u>Medias correctoras</u> • Fase de construcción: se comprobará que se realiza una propuesta de restauración vegetal e integración paisajística de las instalaciones proyectadas, con el doble objetivo de corregir los efectos sobre la vegetación en estas zonas y conseguir reducir el impacto paisajístico del Plan Especial. • Fase de desmantelamiento: se comprobará que, de forma previa al cese del funcionamiento del Plan Especial, se presenta al Órgano Ambiental para su aprobación, un proyecto de restauración y revegetación, con el objeto de recuperar la situación preoperacional de la zona ocupada por la instalación.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se verificará que solo se hayan visto afectados los espacios con vegetación estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL ARBOLADO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre el arbolado superiores a las estrictamente necesarias	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el arbolado durante la fase de construcción
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de restos de tala y poda; ausencia de ejemplares arbóreos señalizados
Cuantitativo	N° de pies afectados en ejecución / N° de pies afectados según el Plan Especial
UMBRAL DE ALERTA	
• Afección a ejemplares arbóreos que deban ser conservados. • Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el de la afección sobre el arbolado, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: Apartado 2.5. Medidas preventivas para la protección de la vegetación. Protección del arbolado. Apartado 3.6. Medidas correctoras para la protección de la vegetación. Protección del arbolado.	
MONITORIZACIÓN	
• Se comprobará que se señalan aquellos pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2 m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger por su proximidad al Plan Especial, u otras formaciones con presencia significativa, en la zona adyacente al límite del ámbito. • Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación arbórea, se revisará que se solicita la preceptiva autorización de actuación del órgano competente, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización. • Se comprobará que se respetan, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de vegetación natural presentes en todo el ámbito del Plan Especial, retranqueándose si fuera posible y necesario los emplazamientos originales para salvaguardarlos. • En función del número definitivo de ejemplares arbóreos afectados por el Plan Especial y de la superficie disponible apta para la plantación, se propondrá una proporción de ejemplares arbóreos a plantar que será consensuada con la administración competente. Se revisará lo planteado.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra, se realizarán prospecciones que permitan verificar la afección únicamente a los ejemplares arbóreos estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre la fauna, en especial la avifauna, durante la fase de construcción del Plan Especial.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre la avifauna del entorno durante la construcción del Plan Especial
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de ejemplares de avifauna de interés en periodos sensibles
Cuantitativo	N° de nidificaciones presentes en las proximidades del Plan Especial; N° de observaciones en periodos sensibles.

UMBRAL DE ALERTA

- Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Vallado incorrecto o aparición de ejemplares de especies protegidas en la zona de obras.
- No se aceptará el uso de herbicidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la fauna, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental:

- Apartado 2.1. Medidas preventivas parala protección de la atmósfera.
- Apartado 2.8. Medidas preventivas para la protección de la fauna.
- Apartado 3.7. Medidas correctoras para la protección de la fauna.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

MONITORIZACIÓN

- Se comprobará que, si se observa presencia de fauna sensible en el entorno, se lleva a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.
- Se comprobará que se limita la velocidad de circulación de los vehículos en los accesos a menos de 20 km/h, con la finalidad de disminuir las posibles molestias o atropellos que pudieran ocasionarse sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida.
- En caso de producirse atropellos de especies protegidas, se verificará que se comunica inmediatamente al Órgano Ambiental, sin proceder a recoger los restos, salvo indicación expresa.
- De manera previa al inicio de los trabajos se comprobará que se realizan prospecciones de campo mediante las cuales se adaptará el programa de trabajo a las circunstancias

actuales del momento. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración competente.

- Se comprobará que el cronograma se adapta a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes. Se procurará, siempre que sea posible, realizar las obras fuera de los períodos de reproducción y cría de las especies sensibles.
- Si durante la fase de obra, se detectara nidificación de alguna especie con interés conservacionista, se revisará que se comunica inmediatamente al Órgano Competente.
- Se intentará evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- Respecto a las batidas previas de fauna, en caso de que el inicio de las obras se realice entre los meses de marzo y junio (ambos incluidos), unos días antes de la entrada de maquinaria se procederá a realizar batidas de fauna, con el fin de localizar posibles nidos de aves, madrigueras de mamíferos, u otros animales que, por ser demasiado jóvenes para huir, o porque su comportamiento frente a un peligro cercano incluya estrategias de inmovilización y ocultación, puedan ser atropellados. En el caso de encontrar ejemplares de especies protegidas, se pondrá en conocimiento de los agentes forestales de la zona antes de la entrada de la maquinaria. Esta medida de prevención será llevada a cabo por técnicos de medioambiente especialistas en fauna, y se realizará, preferentemente, entre dos o más técnicos, que recorrerán de forma sistemática y minuciosa toda la extensión del área en la que se vayan a iniciar los trabajos, caminando en la misma dirección, con una distancia entre los técnicos de entre 5 y 10 m.
- El diseño del Plan Especial garantizará que los corredores biológicos de las poblaciones existentes no se vean alterados, y la interconectividad de sus poblaciones próximas no se verá afectada. Para asegurar la conectividad ecológica se comprobará que se lleva a cabo la identificación de las zonas clave para la conectividad de las especies y tipos de hábitat de interés para asegurar la permeabilidad de las especies en el territorio próximo al Plan.
- Se comprobará la ubicación de los parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles, en caso de existir, que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.
- Se comprobará la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de determinadas especies sensibles en el entorno de la obra.
- Se verificará que las zanjas que no se cierran diariamente cuenten con sistemas de escape para posibles ejemplares de fauna que pudieran quedar atrapados.
- Se revisará que los cerramientos no disponen de elementos cortantes ni punzantes.
- Se comprobará que se realiza un seguimiento ambiental por un técnico especialista que velará por el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, así como la prevención de las molestias y afecciones a la fauna. Se delimitarán áreas sensibles para la fauna y, caso de ser necesario, un técnico especialista balizará aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes.
- Para evitar la colisión con los cerramientos mientras duran las obras, éstos serán señalizados con dispositivos que aumenten su visibilidad, todo ello será revisado.
- Se verificará que no se emplean fitosanitarios para el control de la vegetación. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizará un estudio mediante un censo que verifique que las especies esteparias no se han visto afectadas. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS CAUCES	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el DPH y sus zonas de protección durante la fase de construcción
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de procesos erosivos en DPH y sus zonas de protección
Cuantitativo	Superficie afectada / Superficie proyectada
UMBRAL DE ALERTA	
• Ocupación del espacio en DPH y sus zonas de protección mayor a la estrictamente necesaria. • Almacenamiento inadecuado de aceites, depósitos que no cumplan con lo indicado, o presencia de vertidos próximos a cauces. • Acopios de material en lugares indebidos.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre los cauces, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.2. Medidas preventivas para la protección de los cauces. - Apartado 3.2. Medidas correctoras para la protección de los cauces.	
MONITORIZACIÓN	
• Se revisará que, en ningún caso se autorizan dentro del DPH la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. • Se comprobará que se respeta en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 m de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. • Se revisará que en la zona de flujo preferente sólo podrán desarrollarse aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

significativa de la capacidad de desagüe de dicha zona. En concreto las nuevas actuaciones deberán respetar las limitaciones a los usos establecidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quater del mencionado Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Las nuevas actuaciones a desarrollar que se sitúen dentro de la inundable se comprobará que se realizan en función del artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Se verificará que todas las actuaciones dejan despejado el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.
- Previo a las obras se comprobará que se dispone de la preceptiva autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Se comprobará que se instalan barreras de retención de sedimentos para evitar la contaminación de las obras al arroyo de los Prados o de los Migueles.
- Se revisará que se proceder a la restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía del arroyo de los Prados o de los Migueles.
- Se comprobará que se realizan las actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario.

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se cuantificará la superficie afectada al DPH en función de la superficie proyectada del Plan Especial.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS EXCEDENTES DE TIERRAS	
OBJETIVOS	
Verificar la correcta gestión de tierras durante la ejecución del Plan Especial	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible incumplimiento de la legislación aplicable sobre la gestión de los materiales naturales excavados
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de acopios en zonas de ocupación no contempladas; presencia de acopios con mezcla de tierras de distinta tipología
Cuantitativo	Volumen de tierra reutilizado / Volumen de tierra extraído
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de la Orden APM 1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la gestión de los excedentes de tierras, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 3.3. Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes.	
MONITORIZACIÓN	
<u>Acopio y reutilización de tierras.</u> • Se comprobará que los excedentes de tierras procedentes de las obras del Plan Especial se reutilizan en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance "cero" de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas). • Se revisará que se lleva a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías. • Se comprobará que los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos: forman caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m; se evita el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada; el modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo. <u>Minimización de la superficie de ocupación por acopios</u> • Se comprobará que todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deben realizarse fuera de dichas zonas y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en cualquier caso la menor superficie posible. <u>Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado</u> • En el caso de traslado a vertedero de inertes: se comprobará que la retirada, transporte y gestión de los residuos inertes se lleva a cabo de acuerdo a los requisitos recogidos en la	

Este documento es copia y ha sido firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS EXCEDENTES DE TIERRAS
legislación de aplicación. • En el caso de gestión a través de canteras o particulares autorizados: este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Se comprobará que la retirada y transporte de los inertes cumple los requisitos de la normativa de aplicación en la materia. • Se comprobará que el hormigón desechado es eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 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, el hormigón que se considere residuo, deberá ser entregado a un gestor para su adecuado tratamiento, estando prohibida la eliminación directa en vertedero. • Se comprobará que se aplica la Orden APM-1007-2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el Plan Especial, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar las obras se comprobará que el balance de tierras proyectado tiende a cero y se verificarán los metros cúbicos reutilizados y gestionados con los correspondientes Documentos de Identificación que se generen.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL SOBRE VIAS PECUARIAS	
OBJETIVOS	
• Asegurar la protección de las Vías Pecuarias "Colada del Santísimo" próxima al Plan Especial. • Garantizar que no se vean afectadas las vías pecuarias existentes en la zona.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre las Vías Pecuarias por ocupación de las mismas. Afección a la Colada del Santísimo.
Programación	Semanal (y tras la finalización de las obras)
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor
INDICADOR	
Cualitativo	Ocupación temporal de vías pecuarias superior al solicitado en la tramitación de la autorización
Cuantitativo	Tiempo de ocupación real / tiempo de ocupación autorización Espacio ocupado / espacio de ocupación autorizado
UMBRAL DE ALERTA	
• Incumplimiento de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y de la Ley 8/1998, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. • Presencia elevada de restos de obras, obstrucción de la vía, vertidos contaminantes en las Vías Pecuarias. • Incumplimiento de la afección a la Colada del Santísimo.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la protección de las vías pecuarias, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.7. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias. - Apartado 3.10. Medidas correctoras para la protección de las vías pecuarias.	
MONITORIZACIÓN	
• Se comprobará que el tránsito por el dominio público pecuario es autorizado por el órgano competente. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito, deberá darse cumplimiento, en su caso, a las medidas exigidas por el órgano competente en la materia. • Se comprobará que las Vías Pecuarias se preservan íntegramente de acuerdo con su legislación sectorial, admitiéndose su adecuación para permitir los usos compatibles y complementarios con la vía pecuaria, así como su integración en el entorno. • Se verificará que la planificación de los trabajos se realiza de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria Colada del Santísimo sea mínima. • Se comprobará que se da prioridad en todo caso al uso de la vía pecuaria Colada del Santísimo por parte del ganado. • Se revisará que durante la fase de obras se señaliza la vía pecuaria Colada del Santísimo, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL SOBRE VIAS PECUARIAS
• Se comprobará que se garantiza el mantenimiento de las características de la vía pecuaria Colada del Santísimo próxima al Plan Especial, en su caso, y dar continuidad al tránsito ganadero y su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios con aquél. • Se vigilará que no se emplea la vía pecuaria Colada del Santísimo como zona de acopio ni para la ubicación de instalaciones auxiliares. • Se revisará que en todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos. • En los tramos de tránsito por la vía pecuaria Colada del Santísimo afectada por el Plan Especial se comprobará que se limita el número de trayectos de la maquinaria optimizando las operaciones de carga y descarga de materiales y las de traslado de residuos. • Al finalizar los trabajos se comprobará que se repasan y acondicionan los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido una ocupación espacial y/o temporal de las vías pecuarias superior a lo autorizado.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
OBJETIVOS	
• Asegurar la minimización del impacto visual del Plan Especial durante las obras. • Garantizar que no se vean afectadas las zonas próximas por las obras. • Asegurar buenas condiciones de limpieza todas las zonas del Plan Especial durante las obras.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección al paisaje durante la ejecución del Plan Especial
Programación	Semanal
Fases de aplicación	Construcción
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Ocupación temporal de las instalaciones auxiliares en la zona de obra. Ubicación de las construcciones temporales de obra fuera de zonas elevadas, reduciendo su impacto visual.
Cuantitativo	Zonas de obra en buenas condiciones de limpieza. Los movimientos de tierra se reducen al mínimo indispensable para minimizar el impacto visual y paisajístico. Espacio ocupado por la instalaciones auxiliares/ espacio total del Plan Especial
UMBRAL DE ALERTA	
• Ubicación de las construcciones temporales de obra en zonas elevadas, aumentando su impacto visual. • Zonas de obra en inadecuadas condiciones de limpieza. • Los movimientos de tierra no se reducen al mínimo indispensable para minimizar el impacto visual y paisajístico. • El desmantelamiento de todas las instalaciones no se realiza de forma adecuada, dejando materiales de desecho.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el paisaje, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2.9. Medidas preventivas para la protección del paisaje. - Apartado 3.9. Medidas correctoras de restauración paisajística. - Apartado 3.12. Medidas correctoras de revegetación específicas.	
MONITORIZACIÓN	
• Se comprobará que se informa al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de obra del colector del Plan Especial, tanto durante la fase de construcción como durante la fase de desmantelamiento, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Se vigilará que las construcciones temporales de obra se ubican, en la medida de lo posible, en zonas que reduzcan su impacto visual, como, por ejemplo, alejadas de zonas altas.
- Se revisará que se reducen al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.
- Se comprobará que se desmantelan y restauran todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, puntos limpios, instalaciones auxiliares o viales temporales.
- Una vez finalizada la obra, se comprobará mediante una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.
- Se revisará que los suelos que no deban ser ocupados sean descompactados.
- De forma previa al final de la vida útil del proyecto, se redactará un Plan de desmantelamiento, que incluirá la restauración de las áreas ocupadas por el proyecto, con el objeto de recuperar la situación preoperacional de la zona ocupada por el Plan Especial.
- Con carácter general se aplicará la siguiente medida correctora al conjunto del Plan Especial: restauración vegetal paisajística de los espacios ocupados por las obras.

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido impacto visual durante las obras.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL: CONTROL DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES	
OBJETIVOS	
• Verificar la correcta ejecución de las siembras y la idoneidad de los materiales. • Verificar la correcta ejecución de las plantaciones y la idoneidad de los materiales.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección a las siembras, así como a las plantaciones realizadas una vez finalicen las obras.
Programación	Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las siembras. La ejecución se inspeccionará mensualmente.
Fases de aplicación	Construcción, en las áreas donde estén previstas estas actuaciones y zona de acopio de plantas y materiales.
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Grado de ejecución de la restauración ambiental
Cuantitativo	Siembras: superficie cubierta de forma homogénea Plantaciones: hoyos de plantación realizados correctamente, superficie cubierta por los hoyos previstos, riego ejecutado el mismo día de la plantación.
UMBRAL DE ALERTA	
Siembra • Materiales: El material empleado no está acompañado del certificado del fabricante. Las semillas no disponen de un certificado con menos de 2 años de antigüedad de un laboratorio homologado donde se especifiquen pureza y capacidad germinativa. Si no se dispone de este certificado se realizarán análisis de dichas partidas de semillas. • Ejecución: La mezcla de siembra no está formada por los materiales y con las dotaciones señaladas en el Plan Especial. Las siembras no cubren toda la superficie a tratar de forma homogénea. Plantaciones • Materiales: El material empleado no está acompañado de un certificado del fabricante. Para los análisis de plantas no se ha estudiado, al menos, una planta por cada 50. • Ejecución: La tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales supera el 10 % de sus dimensiones o dotación. El riego de implantación se realiza un día distinto al de la plantación. Se realizan plantaciones cuando la temperatura ambiente es inferior a 1ºC, o mientras el suelo se encuentra helado.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre las medidas de restauración de la cubierta vegetal: control de siembras, así como de plantaciones, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 3.12. Medidas correctoras de revegetación específicas.	
MONITORIZACIÓN	
• Se comprobará que se realiza una propuesta de restauración vegetal e integración paisajística de las instalaciones proyectadas, con el doble objetivo de corregir los efectos	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

sobre la vegetación en estas zonas y conseguir reducir el impacto paisajístico del Plan Especial.

Siembra

- Inspección de materiales: Comprobar que las semillas, abonos y materiales son los exigidos en el Plan Especial. Comprobar que todo el material empleado está acompañado del certificado del fabricante. Para las semillas, se podrán realizar análisis de pureza y germinación.
- Supervisión de la ejecución: Control de las dotaciones de cada material y la ejecución de la mezcla de semillas en la siembra.

Plantaciones

- Inspección de materiales: Comprobar que las plantas, abonos y materiales son los exigidos en el Plan Especial. Comprobar que todo el material empleado está acompañado del certificado del fabricante. Para las plantas, son recomendables análisis de calidad.
- Supervisión de la ejecución: Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación (debe realizarse en el mismo día) y la fecha de plantación (se verificará que no se ejecuten plantaciones cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, o mientras el suelo esté helado).

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de la medida, en el caso de las siembras, se comprobará que la superficie cubierta es de forma homogénea. En el caso de las plantaciones, se verificará que los hoyos de plantación se han ejecutado correctamente y que se ha completado con la superficie cubierta prevista por éstos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

1.2.2. Controles en la fase de funcionamiento

CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	
OBJETIVOS	
• Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas. • Garantizar la viabilidad de las plantaciones y siembras realizadas.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección al ajardinamiento y amortiguación vegetal perimetral durante la fase de funcionamiento
Programación	Una inspección inicial y de forma trimestral en cada estación del año, durante los dos años siguientes a la finalización de las obras
Fases de aplicación	Funcionamiento
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.
Cuantitativo	Siembras: grado de cobertura de los terrenos. Plantaciones: porcentaje de marras o planta muerta, grado de cobertura del terreno.
UMBRAL DE ALERTA	
• Plantas dañadas, secas o muertas. • En siembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 80 %. • Para plantaciones el porcentaje de marras (plantas que ha muerto durante los primeros años posteriores a la plantación) debe ser menor del 15 %.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el ajardinamiento y la amortiguación perimetral, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 3.6. Medidas correctoras sobre la vegetación. - Apartado 3.9. Medidas correctoras de restauración paisajística. - Apartado 3.12. Medidas correctoras de revegetación específicas.	
MONITORIZACIÓN	
• Se supervisará la propuesta de restauración vegetal e integración paisajística de las instalaciones proyectadas, con el doble objetivo de corregir los efectos sobre la vegetación en estas zonas y conseguir reducir el impacto paisajístico del Plan Especial. • Se supervisará el grado de cobertura de los terrenos donde se ha realizado la siembra. • Se comprobará que la cobertura del terreno donde se ejecuten siembras debe ser mayor del 80 %. • Se supervisará si existen plantas dañadas, secas o muertas. • Se controlará que el porcentaje de marras en las plantaciones es menor del 15 %.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Para evaluar la eficacia de la medida, en caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas los resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.
En el caso de detectar que las balsas de laminación no se encuentran en condiciones óptimas se procederá a su mejora y mantenimiento específico.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

CONTROL SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y CALIDAD DE AGUAS	
OBJETIVOS	
• Garantizar que en los puntos de vertido asociados al Plan Especial la calidad de agua, según los muestreos realizados, cumple con la normativa. • Garantizar que en caso de un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural se implanta el Plan de Emergencia de Gestión y Actuación. • Verificar el estado del cauce frente a la erosión y de las medidas de protección del cauce. • Asegurar que se utilizan las tecnologías más eficientes.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección a la hidrología superficial durante la fase de funcionamiento
Programación	Mensual
Fases de aplicación	Funcionamiento
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Adecuado funcionamiento del colector de aguas fecales y del colector de aguas pluviales
Cuantitativo	Resultados de los análisis de calidad de aguas de los puntos de vertido asociados a la ejecución del Plan Especial. Resultados del Plan de Emergencia de Gestión y Actuación aplicable en la fase de explotación para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural. Datos de los vertidos de los colectores comprobando las tecnologías más eficientes para ello. Daños por erosión en el cauce o en las medidas de protección del cauce.
UMBRAL DE ALERTA	
• No se lleva a cabo la calidad de las aguas de los puntos de vertido asociados a la ejecución del Plan Especial. • No se ejecuta el Plan de Emergencia de Gestión y Actuación aplicable en la fase de explotación para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural. • No se está frenando la erosión producida por el vertido de aguas al cauce.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la calidad de las aguas, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: • Apartado 2.2. Medidas preventivas para la protección de los cauces. Sistema de protección del cauce ante la erosión de los vertidos • Apartado 3.2. Medidas correctoras para la protección de los cauces.	
MONITORIZACIÓN	
• Con el objeto de minimizar los efectos erosivos de los vertidos que se realicen durante la	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

fase de explotación desde los colectores al cauce del Arroyo de los Migueles, se supervisará que se lleva a cabo la ejecución de sistemas de protección del cauce. • Se comprobará que los sistemas de protección del cauce se localizan principalmente en las áreas de vertido al cauce y que son muros de escollera o estructuras similares, que reduzcan de forma significativa la erosión que se pueda producir por las aguas vertidas desde los colectores. • Por su parte, se comprobará que se aplican las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. • Se revisará que se realiza la restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía del arroyo de los Prados o de los Migueles. • Se supervisarán las actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de la medida, se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, analizando los resultados obtenidos.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

SEGUIMIENTO DE LA RESPUESTA Y EVOLUCIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ACTIVIDAD	
OBJETIVOS	
Seguimiento ambiental durante la fase de funcionamiento: verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras, seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad y diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección del Plan Especial sobre el entorno durante la fase de funcionamiento.
Programación	Mensual
Fases de aplicación	Funcionamiento
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Verificación de la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
Cuantitativo	Cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas.
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de alguna de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el Inventario Ambiental.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de verificar el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno de la implantación de la actividad, recogidas en el capítulo 10. Medidas previstas para la mitigación del impacto ambiental: - Apartado 2. Medidas preventivas a adoptar. - Apartado 3. Medidas correctoras a adoptar. - Apartado 4. Medidas compensatorias a adoptar.	
MONITORIZACIÓN	
• Se verificará la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras. • Se controlará la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad. • Ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas, se vigilará que se ejecuta el diseño de mecanismo de actuación.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, verificar la correcta ejecución de las medidas aplicadas en la fase de obras y comprobar que se realiza el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

2. Interpretación de los resultados

Atendiendo a los datos e información obtenidos tras finalizar los trabajos comprendidos en el presente Programa de Vigilancia Ambiental, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras.

3. Responsabilidades de la vigilancia ambiental

Dentro de las responsabilidades de la Supervisión Ambiental en la fase de obras, destacan:

- Elaborar el presente PVA y adaptarlo a los cambios que pudieran surgir en las diferentes fases.
- Redactar los informes pertinentes requeridos en la Resolución Ambiental.
- Velar por que a todos los niveles se cumplan los principios y procedimientos medioambientales y, más en concreto, para que todo el personal gestione las actividades de construcción de acuerdo a lo establecido en el presente PVA, en la resolución ambiental y en las Especificaciones medioambientales de obra.
- Realizar los estudios y redactar los informes que le sean requeridos por la Dirección de Proyecto.
- Apoyar técnicamente a la parte ejecutiva de la obra, responsable de los trabajos y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se vayan planteando.

4. Emisión de informes

Durante el proceso de Vigilancia y Seguimiento Ambiental los informes a emitir serán los siguientes:

Previo a las obras:

- Informe inicial, previo al comienzo de las obras, tras la realización de la campaña preliminar y en su caso de las batidas de fauna.

Fase de obras:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Informes trimestrales sobre el grado de cumplimiento de las medidas y del correcto desarrollo de las obras, que hará referencia a los aspectos contemplados en la Propuesta del programa de vigilancia ambiental.
- En caso de considerarse necesario, se emitirá un informe extraordinario cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.
- Informe a la finalización de la fase de ejecución de las obras, en el que se resumirá y se reflejará el desarrollo de los trabajos sobre los que se ha efectuado el seguimiento.

Fase de explotación:

- Informes semestrales sobre el correcto funcionamiento de las instalaciones y la aplicación de las medidas pertinentes.

Fase de desmantelamiento:

- Informe a la finalización de la fase de ejecución del desmantelamiento, en el que se resumirá y se reflejará el desarrollo de los trabajos sobre los que se ha efectuado el seguimiento, así como el cumplimiento del Plan de desmantelamiento.

Capítulo 12. Conclusiones al Estudio Ambiental Estratégico y autoría

1. Conclusiones

Antecedentes administrativos

El Plan General de Ordenación Urbanística de Rivas-Vaciamadrid establece en su "**Anexo a la Normas – Anexo I b) Ordenaciones Singulares Remitidas OSR.PE-00 Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y Saneamiento**" (en adelante, PDI) la necesidad de *concretar las infraestructuras generales y supramunicipales en desarrollo* con la garantía de la completa separación de las aguas pluviales y fecales en los nuevos desarrollos [...]

En base a este PDI, con fecha 18 de noviembre de 2010, se redacta un proyecto tramitado ante el Canal de Isabel II y, además, se acuerda la necesidad de redactar un Plan Especial para cumplir con los condicionantes del Plan Director de Infraestructuras. Dicho Plan Especial, que contempla las actuaciones necesarias para poder desarrollar y ejecutar los colectores de aguas pluviales y fecales en la zona que transcurre por el exterior de los límites determinados por las actuaciones urbanísticas, se redacta teniendo en cuenta las consideraciones realizadas en los informes recabados en la tramitación del proyecto original,

Finalmente, con fecha de 29 de mayo de 2018 se firma un **Convenio Urbanístico para la Ejecución de Conexiones Exteriores de Saneamiento y Tanques de Tormentas entre el Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid y los Sectores S.U.S-B "Cristo de Rivas", S.U.S-C "La Fortuna" y S.U.S-E "Industrial Norte"** que resulta el marco contractual del presente "Plan Especial para el desarrollo de las obras del Proyecto de Ejecución del Trazado Exterior de los Colectores de Aguas Fecales y Pluviales de la Cuenca Receptora n°-1 de Rivas-Vaciamadrid (Madrid)".

Por todo ello, El Plan Especial de Infraestructuras del Trazado Exterior de Saneamiento de la Cuenca Receptora N°1 del Plan Director de Infraestructuras de Rivas-Vaciamadrid tiene por **objeto** asegurar el adecuado dimensionamiento y orden de ejecución de las infraestructuras necesarias para el correcto desarrollo de los sectores B,C y E de Suelo Urbanizable Sectorizado del PGOU de Rivas – Vaciamadrid, y definir las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de los colectores de aguas fecales y aguas pluviales procedentes de actuaciones urbanísticas que se están desarrollando actualmente, o bien cuyo desarrollo está previsto en los próximos años, según se manifiesta en el Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y Saneamiento del Plan General de Ordenación Urbana de Rivas-Vaciamadrid, en Madrid.

Plan Director de Infraestructuras de Rivas-Vaciamadrid tiene por objeto asegurar el adecuado dimensionamiento y orden de ejecución de las infraestructuras necesarias para el correcto desarrollo de los sectores B,C y E de Suelo Urbanizable Sectorizado del PGOU de Rivas – Vaciamadrid, y definir las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de los colectores de aguas fecales y aguas pluviales procedentes de actuaciones urbanísticas que se están desarrollando actualmente, o bien cuyo desarrollo está previsto en los próximos años, según se manifiesta en el Plan Director de Infraestructuras Hidráulicas y Saneamiento del Plan General de Ordenación Urbana de Rivas-Vaciamadrid, en Madrid. aplicación de la normativa vigente

Las redes de infraestructuras para las que se realiza el presente estudio son:

- Red de saneamiento de aguas pluviales de la Cuenca receptora n° 1 del PDI[17]

- Red de saneamiento de aguas fecales de la Cuenca receptora n° 1 del PDI

El documento de alcance y las consultas previas

La evaluación ambiental estratégica ordinaria del PEI dio comienzo tras la presentación ante el órgano ambiental – D.G de Transición Energética y Economía Circular de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, de la documentación exigida en el artículo 18 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con referencia de entrada en el Registro General de la citada Consejería número 10/369463.9/23 y fecha de 14 de abril de 2023. Con fecha de 29 de junio de 2023, el órgano ambiental formuló 11 consultas a Administraciones públicas afectadas (y personas interesadas), conforme a lo previsto en el artículo 19.1 de la Ley 21/2013, de las cuáles han respondido 8

5. Confederación Hidrográfica del Tajo.
6. Metro de Madrid.
7. Canal de Isabel II.
8. S.G. de Actuaciones Urbanas del Ayutamiento de Madrid
9. Subdirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ayuntamiento de Madrid
10. Área de Vías Pecuarias
11. Dirección General de Infraestructuras del Transporte Colectivo
12. Transportes ferroviarios de Madrid

Con fecha de 7 de febrero de 2024, el órgano ambiental emitió el documento de alcance (ver Anexo 1) para elaborar el estudio ambiental estratégico incluyendo el resultado de las consultas realizadas.

Selección de alternativas

La **selección de alternativas** contempló dos alternativas de trazado viable además de la opción de no realizar el proyecto (alternativa cero).

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La **alternativa cero** consistiría en mantener en uso el actual "colector de Covibar", colector de tipo unitario de 1200 mm de diámetro que discurre por el Paseo de las Provincias y que, cruzando bajo la Cañada Real Galiana, la línea 9 de metro y la M-50 conecta con el marco de saneamiento Vicálvaro I de recogida de aguas residuales.

En la actualidad este colector presenta importantes problemas de capacidad, agravados cuando se producen precipitaciones intensas. La incorporación al mismo de los caudales procedentes de los nuevos desarrollos podría provocar que esta red entrara en carga con facilidad, con los graves

[17] *Plan Director de Infraestructuras de Rivas-Vaciamadrid*

inconvenientes que esto conlleva e impediría el correcto tratamiento de las aguas residuales, al tratarse de una red de tipo unitario.

Las dos alternativas viables (**Alternativas 1 y 2**) presentan un trazado similar como consecuencia de la rigidez que se impone en una infraestructura de escasa longitud donde el punto de origen y el de destino están previamente determinados.

Así, la mayor diferencia entre ambas resulta del modo de acometer los tramos subterráneos en hinca. Mientras la **alternativa 1** propone dos tramos en hinca, uno para cruzar las edificaciones sobre la Cañada Real, y otro para cruzar bajo la M-50, alternando un tramo ejecutado en zanja sobre la vía pecuaria Colada del Santísimo, la **alternativa 2** propone un único tramo en hinca en continuo que cruce todo el ámbito anteriormente descrito, minimizando, además, la afección sobre la pecuaria referida.

Descripción del proyecto

Esta alternativa 2, finalmente seleccionada, es de tipo separativo y comienza en el límite sur-occidental del sector C "La Fortuna" del municipio de Rivas-Vaciamadrid. En estos primeros metros, el trazado del colector de pluviales y el de fecales transcurren en paralelo, aunque a cota diferente, de forma que el colector de fecales siempre se encuentra a cota inferior al de pluviales.

El nuevo colector de pluviales proyectado dará salida a las aguas recogidas en un tanque de tormentas (no objeto del presente PEI) y su diámetro será de 1800 mm. Al llegar al cruce con la Cañada Real, se proponen los dos tramos en hinca en continuo, con un pozo de ataque intermedio para generar un pequeño cambio de dirección:

Pluviales

- Tramo PPE01-PP2H: longitud de 225,74 m y 1,33% de pendiente.
- Tramo PP2H-PPE05: longitud de 243,30 m y 0,45% de pendiente.

Fecales

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Tramo PFE01-PF2H: longitud de 227,01 m y 0,98% de pendiente.
- Tramo PF2H-PFE05: longitud de 243,33 m y 0,98% de pendiente

De esta forma se realiza el cruce de la Cañada Real Galiana, del trazado de la línea 9 de Metro entre las estaciones de Rivas-Urbanizaciones y Puerta de Arganda, y de dos tubos existentes de Enagas de 26" y 16", el cruce con la vía pecuaria denominada "Colada del Santísimo", ya en término municipal del municipio de Madrid. El trazado continúa subterráneo bajo la tubería DN1600 del 2do Anillo Principal de Distribución de Agua Potable de la Comunidad de Madrid del CYII. En la ejecución de este cruce, se garantizará una distancia mínima en planta entre las dos tuberías y la tubería de abastecimiento de 1,5 metros. A continuación, el trazado se mantiene subterráneo y se realiza el cruce en hinca de la M-50 desde otro pozo de ataque intermedio.

A partir de este cruce el colector de pluviales pasa a ser de diámetro 2500 mm y el colector de fecales siguen trazados diferentes. El colector de pluviales se mantiene paralelo a la Colada del Santísimo,

aunque sin afectarla, y continúa por su margen hasta que realiza su vertido en el encauzamiento del Arroyo de los Migueles, en el aliviadero construido al efecto en la ejecución del nuevo cauce. En el tramo final, el trazado se separa del camino, con objeto de que la obra de vertido no entorpezca el cruce de la vía pecuaria con el arroyo.

El colector de fecales continúa paralelo al caballón de tierras existente junto a la M-50 y posteriormente se produce el cruce de este colector bajo el encauzamiento del arroyo de los Migueles, terminando el trazado en un pozo que entronca con el colector proveniente del estanque de tormentas de Los Berrocales, colector de nueva ejecución que sustituye al colector Vicálvaro I.

El ámbito de actuación del PEI I compone, tanto el terreno por donde discurren los colectores de saneamiento descritos, como las afecciones temporales para poder desarrollar las obras y los elementos singulares necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento. Las superficies afectadas por el trazado definitivo son las siguientes:

- 54 m^2 de ocupación permanente
- 23.263 m^2 de ocupación temporal
- y 12.303 m^2 de servidumbre de paso, para poder acceder a los distintos elementos singulares (pozos, arquetas, etc.).

El inventario ambiental

Todo el estudio ambiental realizado se apoya, además, sobre un exhaustivo Inventario Ambiental en el que se realiza un diagnóstico de la situación actual de la zona por la que discurren los colectores, y se aporta información fidedigna de carácter científico-técnico sobre todos los campos sectoriales de relevancia, destacando el estudio de hábitat, flora y arbolado, realizado a escala de detalle, por su trascendencia como el factor ambiental de mayor relevancia que pudiera verse afectado.

Ese grado de conocimiento previo, recabado a través de las consultas previas y el documento de alcance, permite al equipo redactor del proyecto a comenzar a aplicar medidas de carácter ambiental desde la fase de diseño, que resultan de gran eficacia a la hora de minimizar la afección ambiental de la propuesta. En este sentido, destaca por su relevancia, la modificación realizada sobre el trazado de la alternativa seleccionada para eliminar cualquier paralelismo con la vía pecuaria "Colada del Santísimo", atendiendo, de este modo, a la petición expresa del informe sectorial del Área de Vías Pecuarias.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La identificación y valoración de efectos significativos

Las principales acciones de proyecto se producen durante **la fase de obra**, como consecuencia del soterramiento de los colectores. En términos generales, estas acciones son las siguientes:

- Desbroce y despeje: Las actuaciones de desbroce de la vegetación y despeje del terreno consisten en la realización de los trabajos para preparar la superficie del terreno, de modo que permitan el desarrollo de las actuaciones posteriores.
- Movimiento de tierras y excavaciones: Se llevarán a cabo los movimientos de tierras que establezcan un terreno óptimo para la colocación y construcción de los distintos elementos

planteados. Así mismo, en las zonas donde sea preciso colocar elementos soterrados, se procederá a las pertinentes excavaciones y zanjas. Las características topográficas de la zona, hacen que las necesidades de movimiento de tierra sean mínimas.

- Instalaciones auxiliares: Para la etapa de construcción se contempla la ejecución de las distintas instalaciones y obras temporales, necesarias para el desarrollo de las obras, y que serán retiradas tras su finalización. Serán entre otras, el campamento de la obra, la zona de acopio, la zona de gestión de residuos, las instalaciones de abastecimiento, etc.

- Obra civil, pozos de ataque y colocación de los colectores.

- Funcionamiento y tráfico de maquinaria: Para el desarrollo de todos los trabajos, se utilizarán máquinas y vehículos de carga, que estarán en funcionamiento por toda la zona de actuación, y que circularán por las distintas infraestructuras y accesos presentes.

- Producción y gestión de residuos: Durante toda la fase de obras, se generarán, almacenarán y gestionarán residuos procedentes de las distintas actuaciones, que se tratarán de acuerdo a la normativa vigente, en las distintas áreas de gestión de residuos habilitadas.

- Presencia del personal de obra: La fase de obras, requerirá de la presencia de un elevado número de trabajadores para la ejecución de los trabajos, y a lo largo de toda la fase. Esto implica la generación de puestos de trabajo, y de incremento de la actividad socioeconómica en la zona.

En **la fase de explotación** las acciones derivadas del funcionamiento son las siguientes:

- Presencia y mantenimiento de las instalaciones: La introducción de los elementos planteados en el territorio, producirá en sí misma un efecto generador de impactos, tanto por la percepción visual de los habitantes de los elementos no soterrados, como por la ocupación del suelo y otros posibles efectos derivados de su mantenimiento.

- Vertido de agua al cauce: Durante el funcionamiento de los colectores, una vez estén conectados a la red de saneamiento pública, se producirán de manera continuada vertidos de aguas al cauce del Arroyo de los Prados o de los Migueles, que generarán un impacto sobre el mismo.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de normativa vigente

Entre los **efectos ambientales identificados** con mayor relevancia destacan:

- Los efectos sobre la calidad del aire y los niveles sonoros derivados de la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la excavación en zanja cercanas a las zonas urbanas y, en particular, al colegio público Mario Benedetti en Rivas Vaciamadrid.

- Los efectos potenciales sobre la vegetación asociados a la necesidad de desbroce de las zonas de excavación en zanja, afectando a 6.718 m^2 de hábitats no prioritarios

- Los efectos sobre el arbolado existente, afectando a 8 ejemplares de olivo (*Olea europaea),* a 15 ejemplares de Taray *(Tamarix cf. gallica),* a 15 ejemplares de olmo de Siberia (*Ulmus pumila*), a 8 ejemplares de Álamo blanco piramidal o boleana (*Populus alba cv. 'pyramidalis'*), a 5

ejemplares de chopo negro *(Populus nigra)*, a 5 ejemplares de álamo blanco (*Populus alba var. alba)*, a 2 almendros (*Prunus dulcis*), a 2 ejemplares de tilo plateado (*Tilia tomentosa*), a 1 ejemplar de fresno rojo americano (*Fraxinus cf. pennsylvanica*), a 1 ejemplar de acacia del Japón (*Styphnolobium japonicum*) y a 1 ejemplar de pino piñonero (*Pinus pinea*)

- Los efectos sobre el arroyo de los Migueles, en el que han sido autorizadas por parte de Confederación Hidrográfica del Tajo, mediante oficio de 9 de septiembre de 2014 (O-0885/2012 – 122.800/12) las obras en Dominio Público Hidráulico y zona de policía del arroyo de los Migueles, y mediante oficio de 25 de febrero de 2026 (IGV-0163/2015), un vertido máximo de 4,5 m^3/s.

- Además, para el resto de factores se realiza una identificación y evaluación de los efectos ambientales del proyecto resultando todos de valoración COMPATIBLE, salvo en derivado de la afección sonora sobre las inmediaciones del Colegio Público referido en la fase de ejecución de obras, que resulta de valoración MODERADA.

Medidas de mitigación del impacto ambiental

Entre las medidas diseñadas para la mitigación del impacto ambiental se encuentran, sin lugar a dudas:

- las propuestas para reducir la afección por generación de polvo y la afección sonora en las cercanías del Colegio Público Mario Benedetti,

- las de protección de las zonas del cauce que no deben verse afectadas, las de prevención de vertidos accidentales, de tal manera que el parque de maquinaria se ha localizado lejos del arroyo de los Migueles, en una parcela de naturaleza urbana,

- la protección de las zonas de vegetación natural y arbolado que no sean afectados directamente por la ejecución de la zanja,

- las de protección de la fauna

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- y las relativas a la prevención de la erosión y prevención de incendios.

- Además, el EsAE aporta un Estudio de Revegetación e Integración Paisajística que permite minimizar las afecciones derivadas de la ejecución de la obra, restituyendo los terrenos a su estado original.

Plan de Vigilancia Ambiental

Finalmente, el estudio ambiental también incorpora un cuidado Programa de Vigilancia Ambiental clave para la integración ambiental del proyecto, que deberá garantizar la correcta aplicación y el cumplimiento de dichas medidas, durante la puesta en práctica de las mismas.

Por todo lo expuesto, la propuesta de las infraestructuras de saneamiento, que se presenta en el PEI, **resulta la más favorable desde un punto de vista ambiental** y, tras la implementación de todas las medidas descritas, se considera que dicha propuesta contiene argumentos suficientes para que se pueda **considerar ambientalmente viable su ejecución**.

2. Identificación de autores del EsAE

, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, N° Colegiado: 10.026, **como Director del Plan Especial del Trazado Exterior de Saneamiento de la Cuenca Receptora N°1 del PDI de RIVAS-VACIAMADRID**, y , Licenciado en Biología. Colegiado N° 19.313M (COBCM), **como coordinador del equipo ambiental de PERSEA SOLUCIONES AMBIENTALES, S.L.** acreditan que el presente Estudio Ambiental Estratégico ha sido realizado por el siguiente personal técnico cualificado:

PERSEA SOLUCIONES AMBIENTALES, S.L.	**PERSEA SOLUCIONES AMBIENTALES**
Autor	**Participación**
. Licenciado en Biología. Colegiado n° 19.313M (COBCM). Coordinador del equipo de Persea Soluciones Ambientales S.L.	**Equipo de elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Memoria y Anexos)**
. Licenciada en Ciencias Ambientales y Máster en Sistemas de Gestión Ambiental.	
. Graduada en Ciencias Ambientales y Máster en Gestión de residuos	
. Consultor Ambiental Especialista en Botánica	
. Doctor en Biología. Colegiado N° 10.273-M (COBCM).	

En Madrid, a 3 de mayo de 2024

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Firmado: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (N° Colegiado 10.026) Director del Proyecto - INCO ESTUDIO TÉCNICO, SL	**Firmado:** Licenciado en Biología. Colegiado N° 19.313M (COBCM) Coordinador del equipo de PERSEA SOLUCIONES AMBIENTALES, S.L.