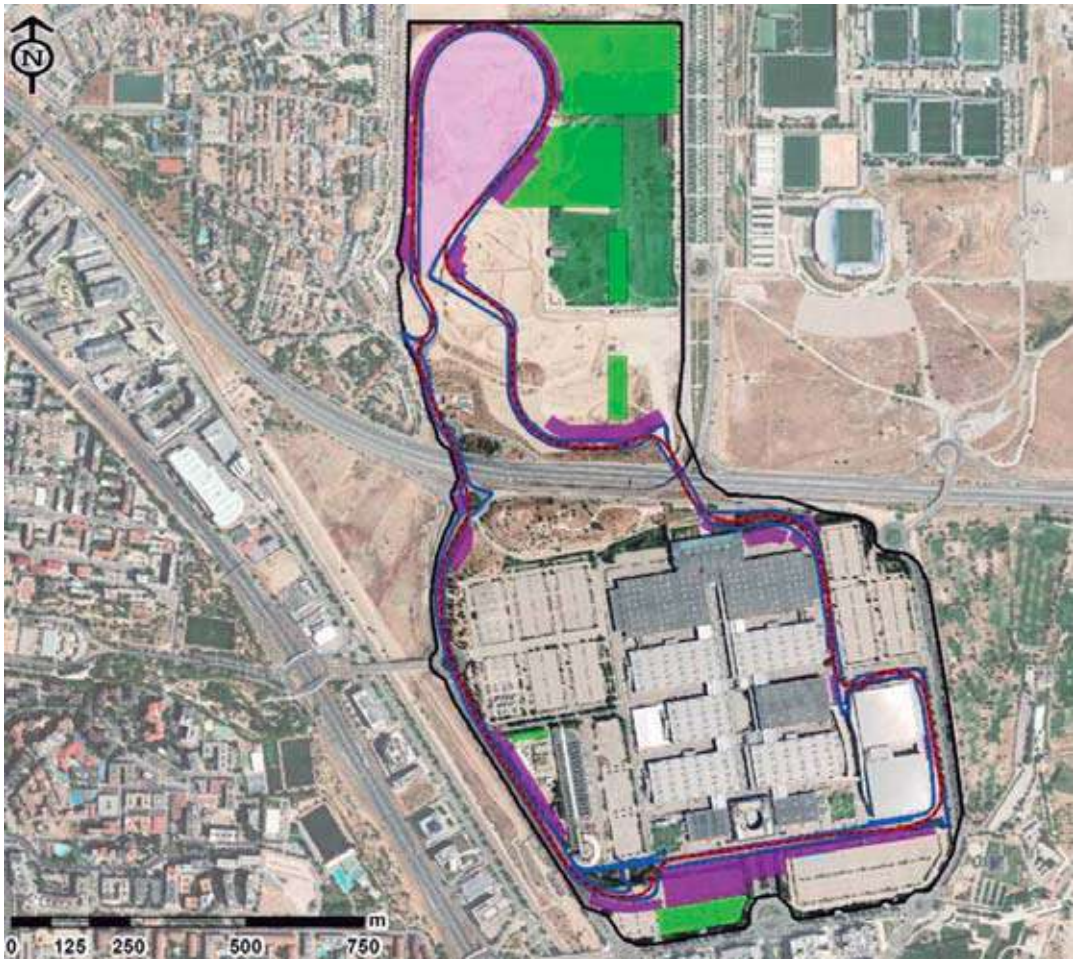
**PROYECTO CIRCUITO IFEMA MADRID**

# DOCUMENTO AMBIENTAL




**PROMOTOR:**

**CONSULTORA AMBIENTAL:**

**COLABORADORES:**

**FECHA:** Julio 2024

# ÍNDICE

**1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS ..... 21**

1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO ..... 22

1.2. ANTECEDENTES URBANÍSTICOS DEL RECINTO ..... 23

1.3. OBJETIVOS DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL ..... 24

1.4. METODOLOGÍA DESARROLLADA ..... 25

1.5. EQUIPO REDACTOR DEL PRESENTE DOCUMENTO ..... 26

**2. NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN ..... 26**

2.1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO ..... 27

2.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA ..... 28

2.3. SUELOS Y RESIDUOS ..... 29

2.4. AGUAS ..... 30

2.5. PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA (FORESTAL, FLORA Y FAUNA) ..... 31

2.6. PATRIMONIO CULTURAL ..... 32

2.7. INFRAESTRUCTURAS ..... 33

2.8. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS ..... 33

**3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO ..... 34**

3.1. LOCALIZACIÓN DEL RECINTO ..... 34

3.2. ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN (RECINTO) ..... 37

**4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: CIRCUITO DE CARRERAS SEMIPERMANENTE Y ACTIVIDAD PROPUESTA ..... 44**

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DEFINIDO EN EL ANTEPROYECTO ..... 44

4.2. ESTADO PROYECTADO ..... 46

4.3. URBANIZACIÓN DE LA ZONA NORTE: DEFINICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS ADICIONALES ..... 78

4.4. ORGANIZACIÓN DE LOS PABELLONES DE IFEMA ..... 90

4.5. DURACIÓN DE LAS OBRAS Y EL EVENTO ..... 93

**5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS: GRAN PREMIO DE ESPAÑA DE FÓRMULA 1 ..... 96**

5.1. DESCRIPCIÓN DE UN GRAN PREMIO DE FÓRMULA 1 ..... 96

5.2. PROGRAMACIÓN DE CARRERAS ..... 97

5.3. PROGRAMACIÓN COMPLETA DE ACTIVIDADES ..... 100

**6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS ..... 103**

6.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PRIMER NIVEL ..... 103

6.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SEGUNDO NIVEL ..... 119

**7. INVENTARIO AMBIENTAL ..... 123**

7.1. PROTECCIONES AMBIENTALES AFECCIONES Y CONDICIONANTES ..... 125

7.2. VARIABLES AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL ABIÓTICAS ..... 158

7.3. VARIABLES AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL: BIÓTICAS ..... 181

7.4. VARIABLES ANTRÓPICAS ..... 207

**8. POTENCIALES IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE ..... 246**

8.1. PROTECCIONES AMBIENTALES, AFECCIONES Y CONDICIONANTES ..... 247

8.2. VARIABLES AMBIENTALES ABIÓTICAS ..... 259

8.3. VARIABLES AMBIENTALES BIÓTICAS ..... 270

8.4. VARIABLES AMBIENTALES ANTRÓPICAS ..... 277

**9. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ..... 355**

9.1. MEDIDAS INCLUIDAS EN LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA FIA ..... 355

9.2. MEDIDAS PROPUESTAS EN ESTE DOCUMENTO AMBIENTAL ..... 357

**10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 365**

10.1. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS ..... 366

10.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE ACTIVIDAD ..... 366

**11. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES ..... 371**

**ANEXO I. CARTOGRAFÍA AMBIENTAL ..... 391**

**ANEXO II. PLANOS DEL PROYECTO ..... 392**

**ANEXO III. ESTUDIO ACÚSTICO ..... 393**

**ANEXO IV. PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1 ..... 394**

**ANEXO V. ESTUDIO PRELIMINAR DE ARBOLADO ..... 395**

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN APROXIMADA DEL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL 1:25.000. ..... 35

FIGURA 2. IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE ORTOFOTO PNOA DE MÁXIMA ACTUALIDAD. ..... 36

FIGURA 3. ESTADO ACTUAL DEL RECINTO DE IFEMA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 38

FIGURA 4. ESTADO ACTUAL DE LA CALLE RIBERA DEL SENA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.. 39

FIGURA 5. ESTADO ACTUAL DE LA PARCELA NORTE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 39

FIGURA 6. TÚNEL DE VALDEBEBAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 40

FIGURA 7. SITUACIÓN DEL VIAL INTERIOR DE IFEMA. FUENTE: GOOGLE MAPS. ..... 41

FIGURA 8. VALLADO PERIMETRAL DE LA PARCELA NORTE DEL ÁMBITO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 42

FIGURA 9. SITUACIÓN DE LOS CTS EN EL RECINTO FERIAL DE IFEMA. FUENTE: IFEMA MADRID. .. ..... 43

FIGURA 10. TRAZADO DEL CIRCUITO, VERSIÓN 016 (ÚLTIMA). FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. (NOTA: PLANO ORIENTADO HACIA EL OESTE). ..... 47

FIGURA 11. TRAZADO DEL CIRCUITO. FUENTE: IFEMA. (NOTA: PLANO ORIENTADO HACIA EL OESTE). ..... 48

FIGURA 12. RECORRIDO DEL CIRCUITO POR VÍAS PÚBLICAS Y PRIVADAS. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 48

FIGURA 13. EJEMPLO DE UNA SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA PARA LA FÓRMULA 1. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 49

FIGURA 14. LOCALIZACIÓN DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES ELEGIDAS PARA EL ESTUDIO DE LAS MODIFICACIONES O ACONDICIONAMIENTOS. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 50

FIGURA 15. MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL A (DOS FIGURAS). FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 51

FIGURA 16. MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL B. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 52

FIGURA 17. MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL C. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 52

FIGURA 18. MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL D. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 53

FIGURA 19. MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL E. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 53

FIGURA 20. MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL F. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 54

FIGURA 21. EJEMPLO DE VALLA DE ESPECTADORES. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016..... 57

FIGURA 22. EJEMPLO DE VALLA DE ESCOMBROS. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 58

FIGURA 23. LOCALIZACIÓN DE LAS VALLAS DE PROTECCIÓN. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 58

FIGURA 24. EJEMPLO DE BARRERAS TECPRO. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 59

FIGURA 25. EJEMPLO DE BARRERAS S.A.F.E.R. FUENTE: MOTORSPORT. ..... 60

FIGURA 26. LOCALIZACIÓN DE LOS TIPOS DE PROTECCIÓN. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016..... 61

FIGURA 27. EJEMPLOS DE TIPOS DE DRENAJE DENTRO DEL CIRCUITO. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 62

FIGURA 28. PLANO DEL RECINTO FERIAL. FUENTE: IFEMA. ..... 63

FIGURA 29. APARCAMIENTOS VIP Y DE PERSONAL ESTABLECIDOS PARA EL EVENTO. FUENTE: DROMO..... 64

FIGURA 30. LOCALIZACIÓN DE LOS ACCESOS Y SALIDAS. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016..... 65

FIGURA 31. ELEMENTOS DE ILUMINACIÓN DEL CIRCUITO. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016..... 67

FIGURA 32. EJEMPLO DE GRADAS TEMPORALES. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 68

FIGURA 33. LOCALIZACIÓN DE LAS GRADAS, FAN ZONE Y CLUB AREAS. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 69

FIGURA 34. LOCALIZACIÓN DEL PADDOCK, PIT LANE Y BOXES. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 70

FIGURA 35. DISPOSICIÓN DEL PADDOCK. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. . 71

FIGURA 36. EJEMPLO DE DISPOSICIÓN DE PIT LANE Y BOXES. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 72

FIGURA 37. CUBIERTA DE LAS TERRAZAS. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016.. 73

FIGURA 38. PODIO TEMPORAL. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 74

FIGURA 39. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DESTINADA AL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016..... 77

FIGURA 40. MOVIMIENTOS DE TIERRAS A CAUSA DE LAS EXPLANACIONES (EN ROJO LAS ZONAS DE DESMONTES Y EN AZUL LAS ZONAS DE TERRAPLENES). FUENTE: IFEMA. ..... 78

FIGURA 41. RED DE SANEAMIENTO EN LA PARCELA NORTE. FUENTE: IFEMA ..... 80

FIGURA 42. CONEXIONES DE LA RED DE SANEAMIENTO CON LOS POZOS CX-0 Y CX-4. FUENTE: IFEMA..... 81

FIGURA 43. DISPOSICIÓN DE LOS PABELLONES DE IFEMA. FUENTE: IFEMA MADRID. ..... 91

FIGURA 44. DISPOSICIÓN DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LOS PABELLONES DE IFEMA. FUENTE: IFEMA MADRID..... 92

FIGURA 45. DISPOSICIÓN DE LOS BOXES EN LOS PABELLONES 1 Y 2 DE IFEMA. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 92

FIGURA 46. DISPOSICIÓN DE LOS ESPACIOS DEDICADOS AL PERSONAL EN LOS PABELLONES DE IFEMA. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 93

FIGURA 47. UBICACIÓN DE LA ALTERNATIVA 1. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE ORTOFOTO PNOA MÁXIMA ACTUALIDAD (2023)..... 107

FIGURA 48. UBICACIÓN DE LA ALTERNATIVA 2. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE ORTOFOTO PNOA MÁXIMA ACTUALIDAD (2020)..... 111

FIGURA 49. PLANO DEL RECINTO FERIAL ACTUAL DE IFEMA MADRID. FUENTE: IFEMA..... 114

FIGURA 50. ALTERNATIVA 1 DE DISEÑO. FUENTE: DROMO..... 120

FIGURA 51. ALTERNATIVA 2 DE DISEÑO. FUENTE: DROMO..... 121

FIGURA 52. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. FUENTE: GEOPORTAL IDEM COMUNIDAD DE MADRID. ..... 125

FIGURA 53. ESPACIOS RED NATURA 2000. FUENTE: GEOPORTAL IDEM COMUNIDAD DE MADRID. ..... 127

FIGURA 54. HÁBITATS EN EL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE: MITERD..... ..... 129

FIGURA 55. VÍAS PECUARIAS CERCANAS Y QUE INTERACTÚAN CON EL PROYECTO. FUENTE: GEOPORTAL IDEM DE LA COMUNIDAD DE MADRID..... 130

FIGURA 56. TRAZADO PROPUESTO PARA VÍA PECUARIA VEREDA DE LEÑEROS CONFORME AL APE 21.10. FUENTE: DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA A LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOUM97 EN EL RECINTO DEL PARQUE FERIAL JUAN CARLOS I DE API 21.06 "CAMPO DE LAS NACIONES" (Nº EXPTE: 716/2004/00006). ..... 131

FIGURA 57. EMBALSES Y HUMEDALES PROTEGIDOS. FUENTE. GEOPORTAL IDEM COMUNIDAD DE MADRID. ..... 133

FIGURA 58. MONTES EN RÉGIMEN ESPECIAL. FUENTE: GEOPORTAL IDEM COMUNIDAD DE MADRID. ..... 135

FIGURA 59. IBAS. FUENTE: IDEM. ..... 136

FIGURA 60. LOCALIZACIÓN DE LOS FORTINES DE LA MATA ESPESA. FUENTE: PLAN ESPECIAL DE AMPLIACIÓN III DE IFEMA. ..... 138

FIGURA 61. PROPUESTA DE NUEVA UBICACIÓN DE LOS FORTINES DE LA MATA ESPESA. FUENTE: PLAN ESPECIAL DE AMPLIACIÓN III DE IFEMA. ..... 140

FIGURA 62. NUEVA UBICACIÓN DE LOS FORTINES DE LA MATA ESPESA. FUENTE: GOOGLE MAPS. ..... 141

FIGURA 63. NUEVA UBICACIÓN DE LOS FORTINES DE LA MATA ESPESA Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO. ELABORACIÓN PROPIA. ..... 141

FIGURA 64. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. FUENTE: MITERD. ..... 143

FIGURA 65. SERVIDUMBRES HIDROLÓGICAS DEL ARROYO DE VALDEFUENTES Y SU COINCIDENCIA CON EL PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL MITERD. ..... 143

FIGURA 66. LOCALIZACIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO DEL DERECHO MINERO OTORGADO "CASTELLANA". FUENTE: CATASTRO MINERO DEL MITERD..... 144

FIGURA 67. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA DE ESPAÑA 2015. EN VERDE, SEÑALADA LA ZONA DE ESTUDIO FUENTE: IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL). ..... 147

FIGURA 68. ZONAS INUNDABLES ASOCIADAS A PERIODOS DE RETORNO DEL RÍO JARAMA Y SU POSICIÓN CON RESPECTO AL PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL MITERD. ..... 148

FIGURA 69. RIESGO DE INCENDIOS. FUENTE: ZONIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES EN LA COMUNIDAD DE MADRID. ..... 149

FIGURA 70. GEOTECNIA EN EL ÁMBITO OBJETO DE ESTUDIO. EN ROJO SE SEÑALA LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE: ATLAS GEOCIENTÍFICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID, ESCALA 1:200.000, IGME. ..... 151

FIGURA 71. LEYENDA DEL MAPA GEOTÉCNICO A ESCALA 1.200.000. FUENTE: ATLAS GEOCIENTÍFICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID, ESCALA 1:200.000, IGME. ..... 152

FIGURA 72. RIESGO DE EXPANSIVIDAD DE ARCILLAS. FUENTE: MAPA PREVISOR DE RIESGO POR EXPANSIVIDAD DE ARCILLAS DE ESPAÑA A ESCALA 1:1.000.000, IGME. ..... 152

FIGURA 73. ÁREAS DE PLANEAMIENTO ESPECÍFICO DONDE SE LOCALIZA EL PROYECTO. FUENTE: VISOR SIT DE LA COMUNIDAD DE MADRID. ..... 155

FIGURA 74. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE LA ESTACIÓN DE MADRID AEROPUERTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS EN LA AEMET..... ..... 162

FIGURA 75. ROSA DE LOS VIENTOS. FUENTE: MAPA EÓLICO IBÉRICO..... 163

FIGURA 76. MEDIA HORARIA DE VELOCIDAD DEL VIENTO. FUENTE: MAPA EÓLICO IBÉRICO.163

FIGURA 77. MAPA DE ISLA DE CALOR URBANO (2022). ELABORACIÓN PROPIA SOBRE CARTOGRAFÍA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID..... 164

FIGURA 78. DESNIVELES EN LA ZONA NORTE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA..... 165

FIGURA 79. ALTITUD EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DEL MDT02 2016 (CNIG). ..... 166

FIGURA 80. PENDIENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DEL MDT02 2016 (CNIG)..... 166

FIGURA 81. GEOLOGÍA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA A ESCALA 1:50.000 (MAGNA50) DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME). ..... 169

FIGURA 82. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO CERCANOS AL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE INVENTARIO ESPAÑOL DE LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME). ..... 170

FIGURA 83. FISIOGRAFÍA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE FISIOGRAFÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID A ESCALA 1:500.000..... 171

FIGURA 84. ASOCIACIONES DE SUELOS. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE MAPA DE ASOCIACIONES DE SUELOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. ESCALA 1:200.000. GEOPORTAL IDEM COMUNIDAD DE MADRID. ..... 172

FIGURA 85. EROSIÓN LAMINAR. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE INVENTARIO NACIONAL DE EROSIÓN DEL SUELO..... 173

FIGURA 86. EROSIÓN HÍDRICA POTENCIAL. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE INVENTARIO NACIONAL DE EROSIÓN DEL SUELO. ..... 174

FIGURA 87. HIDROLOGÍA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE CARTOGRAFÍA DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO. ..... 175

FIGURA 88. PUNTOS DE AGUA DEL IGME CERCANOS AL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE BASE DE DATOS DE PUNTOS DE AGUA DEL IGME..... ..... 178

FIGURA 89. SONDEOS, PENETRÓMETROS Y CALICATAS DE LA BASE DE DATOS GEOTÉCNICA DE MADRID. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE DATOS DEL GEOPORTAL DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 179

FIGURA 90. SERIES DE VEGETACIÓN POTENCIAL EN EL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE MAPA DE VEGETACIÓN DE SALVADOR RIVAS MARTÍNEZ. ..... 182

FIGURA 91. USOS DEL SUELO EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE DATOS SIOSE AR. ..... 184

FIGURA 92. ZONA SUR DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (INTERIOR DE IFEMA). FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 185

FIGURA 93. ZONA NORTE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (AMPLIACIÓN III). FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 186

FIGURA 94. ZONA NORTE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 186

FIGURA 95. ZONA DE ARBOLADO PRESENTE EN LA GLORIETA DE EDIMBURGO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 187

FIGURA 96. ZONAS VERDES ASOCIADAS A LA CALLE RIBERA DEL SENA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 188

FIGURA 97. LOCALIZACIÓN DE LAS TESELAS DE ARBOLADO INVENTARIADAS (VER ANEXO V).... ..... 191

FIGURA 98. SITUACIÓN DEL RECINTO RESPECTO A RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. ELABORACIÓN PROPIA SOBRE "PLANIFICACIÓN DE CORREDORES ECOLÓGICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA EL BIENESTAR SOCIAL Y LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL" DG URBANISMO COMUNIDAD DE MADRID. PLANEA.. 204

FIGURA 99. SITUACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO RESPECTO AL PROYECTO "BOSQUE METROPOLITANO". ELABORACIÓN PROPIA SOBRE GEOPORTAL DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 206

FIGURA 100. PAISAJE EN LA ZONA SUR DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 208

FIGURA 101. PAISAJE EN LA ZONA NORTE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 208

FIGURA 102. PLANO DEL RECINTO FERIAL. FUENTE: IFEMA. ..... 213

FIGURA 103. APARCAMIENTOS VIP Y DE PERSONAL ESTABLECIDOS PARA EL EVENTO. FUENTE: DROMO. ..... 214

FIGURA 104. ESCENARIOS CLIMÁTICOS. FUENTE: AEMET. ..... 218

FIGURA 105. PERCENTIL 95 DE LA TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA DE MADRID. FUENTE: ADAPTECCA. ..... 221

FIGURA 106. DURACIÓN MÁXIMA DE OLAS DE CALOR EN MADRID. FUENTE: ADAPTECCA. ... 222

FIGURA 107. Nº DE DÍAS CON TEMPERATURA MÍNIMA INFERIOR A 0ºC EN MADRID. FUENTE: ADAPTECCA. ..... 223

FIGURA 108. PERCENTIL 95 DE LA PRECIPITACIÓN DIARIA DE MADRID. FUENTE: ADAPTECCA. .... ..... 224

FIGURA 109. Nº DE DÍAS DE LLUVIA EN MADRID. FUENTE: ADAPTECCA. ..... 225

FIGURA 110. PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 H EN MADRID. FUENTE: ADAPTECCA. ..... 226

FIGURA 111. ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE EL PLANO DE ÁREAS ACÚSTICAS DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE MADRID. FUENTE: MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE MADRID. ..... 228

FIGURA 112. ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE NIVELES SONOROS EN EL PERIODO DE DÍA (ÍNDICE LD). FUENTE: MER DE MADRID. ..... 230

FIGURA 113. ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE NIVELES SONOROS EN EL PERIODO DE TARDE (ÍNDICE LE). FUENTE: MER DE MADRID. ..... 231

FIGURA 114. ÁMBITO DE ESTUDIO SOBRE NIVELES SONOROS EN EL PERIODO DE NOCHE (ÍNDICE LN). FUENTE: MER DE MADRID. ..... 231

FIGURA 115. ÁMBITO DE ESTUDIO Y SERVIDUMBRE ACÚSTICA DEL AEROPUERTO DE BARAJAS (AÑO 2010). ..... 232

FIGURA 116. ILUMINACIÓN NOCTURNA EXTERIOR EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO. FUENTE: MAPA DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA CALIBRADO DE ALTA RESOLUCIÓN DE LA PENÍNSULA IBÉRICA..... 234

FIGURA 117. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN. FUENTE: PORTAL WEB DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 236

FIGURA 118. ÁREAS RESIDENCIALES CERCANAS AL ÁMBITO DE ESTUDIO. FUENTE: GEOPORTAL DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 242

FIGURA 119. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS. FUENTE: GEOPORTAL DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 245

FIGURA 120. NUEVA UBICACIÓN DE LOS FORTINES DE LA MATA ESPESA Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 249

FIGURA 121. PROPUESTA DE TRAZADO SOBRE ORTOIMAGEN. FUENTE: PLAN ESPECIAL DE DEFINICIÓN DE REDES EN EL APE 21.10 “PARQUE FERIAL JUAN CARLOS I” Y SU ENTORNO..... 251

FIGURA 122. ALTURA DEL TRAZADO DEL CIRCUITO. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 262

FIGURA 123. ESTADO DE LA PARCELA NORTE, DONDE SE OBSERVA LA PRESENCIA DE PROCESOS EROSIVOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 264

FIGURA 124. PLANO DE LAS MEDIDAS CONTRA LA EROSIÓN ESTABLECIDAS EN EL ESTUDIO DE EROSIÓN Y ARRASTRES. FUENTE: PROYECTO DE M.T. Y URBANIZACIÓN DE LA AMPLIACIÓN III DE IFEMA EN BASE A LAS INTERFERENCIAS DE LA PISTA DE F-1 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID. ESTUDIO DE EROSIÓN Y ARRASTRES (MAYO DE 2024). GESTIÓN INTEGRAL DEL SUELO S.L. ..... 266

FIGURA 125. LOCALIZACIÓN DE LOS ESPACIOS DONDE SE DESARROLLARÁN ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016..... 267

FIGURA 126. AFECCIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 271

FIGURA 127. DIMENSIONES DE BUTACA ES 500. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 280

FIGURA 128. UBICACIÓN DE LAS ZONAS DE APARCAMIENTO CERCANAS AL RECINTO. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 290

FIGURA 129. UBICACIÓN DE LA ZONA DE KISS & RIDE TAXIS Y VTC Y DE LA ZONA DE ESPERA DE TAXIS. ACCESO NORTE. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 296

FIGURA 130. UBICACIÓN DE LA ZONA DE LA ZONA DE LANZADERAS Y DE LA ZONA DE RECOGIDA DE VIAJEROS DE VTC. ACCESO NORTE. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 296

FIGURA 131. UBICACIÓN DE LA ZONA DE KISS & RIDE TAXIS Y VTC Y DE LA ZONA DE ESPERA DE TAXIS. ACCESO SUR. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 297

FIGURA 132. CORTES DE ACCESOS EN PROXIMIDADES DE M-11. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 298

FIGURA 133. DESGLOSE DE LA HUELLA DE CARBONO DEL CAMPEONATO MUNDIAL DE FÓRMULA 1. FUENTE: FUTERRA, 2022 ..... 318

FIGURA 134. EJEMPLO DE LA DIRECTIVIDAD DE UN VEHÍCULO DE F1. FUENTE. DROMO. ESTUDIO ACÚSTICO. ..... 329

FIGURA 135. DIAGRAMA DE EVOLUCIÓN ESPERABLE DE LA VELOCIDAD MEDIA EN EL CIRCUITO DE IFEMA MADRID..... 331

FIGURA 136. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL ACÚSTICO (R1-R7) DEL DOCUMENTO AMBIENTAL..... 333

FIGURA 137. VALOR DE LD (LAEQ 7-23H) PARA EL DÍA DE CARRERAS. FUENTE: DROMO..... 334

FIGURA 138. NIVELES LAEQ 1H DURANTE LA CARRERA F1. FUENTE: DROMO ..... 336

FIGURA 139. NIVELES LAEQ 1H DURANTE LA CARRERA F2. FUENTE: DROMO ..... 337

FIGURA 140. NIVELES LAEQ 1H DURANTE LA CARRERA PORSCHE SUPERCUP. FUENTE: DROMO . ..... 338

FIGURA 141. CURVA DE EVOLUCIÓN DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DURANTE 100 SEGUNDOS DE CARRERA- FUENTE: DROMO. ..... 341

FIGURA 142. ÁREAS DE OPERACIONES PROPUESTAS. FUENTE: ENAIRE. ..... 354

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. VOLÚMENES DE TIERRA DERIVADOS DE LA EXPLANACIÓN DEL TERRENO. FUENTE: IFEMA ..... 79

TABLA 2. EXCEDENTES DE TIERRAS DERIVADAS DE LA EXPLANACIÓN DEL TERRENO. FUENTE: IFEMA. ..... 79

TABLA 3. SUPERFICIES A PAVIMENTAR DENTRO DE LA PARCELA NORTE. FUENTE: IFEMA..... 90

TABLA 4. CRONOGRAMA DE LA ETAPA DE MONTAJE DEL EVENTO. FUENTE: ANTEPROYECTO DROMO, VERSIÓN 016. ..... 95

TABLA 5. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES PREVISIBLE PARA EL GRAN PREMIO DE FÓRMULA 1 IFEMA MADRID, BASADO EN EL EVENTO REALIZADO EN JULIO DE 2022 EN EL CIRCUITO PAUL RICARD DE FRANCIA. FUENTE: FÓRMULA 1. FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE AUTOMOVILISMO (FIA). ..... 102

TABLA 6. ÁREAS PROTEGIDAS CERCANAS A LA ALTERNATIVA 1. FUENTE: MITERD Y ELABORACIÓN PROPIA. ..... 109

TABLA 7. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES EN SECTORES DEL TERRITORIO CON PREDOMINIO DE SUELO DE USO RECREATIVO Y DE ESPECTÁCULOS. FUENTE: ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007. LD: PERIODO DÍA; LE: PERIODO TARDE; LN: PERIODO NOCHE. ..... 110

TABLA 8. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES EN SECTORES DEL TERRITORIO CON PREDOMINIO DE SUELO DE USO INDUSTRIAL. FUENTE: ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007. LD: PERIODO DÍA; LE: PERIODO TARDE; LN: PERIODO NOCHE. ..... 115

TABLA 9. COMPARATIVA ENTRE LA ALTERNATIVA 0, 1 Y 2 DE UBICACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..... 118

TABLA 10. COMPARATIVA ENTRE LA ALTERNATIVA 1 Y 2 DE DISEÑO DEL CIRCUITO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 122

TABLA 11. CARACTERÍSTICAS DEL DERECHO MINERO OTORGADO “CASTELLANA”. FUENTE: CATASTRO MINERO DEL MITERD. ..... 145

TABLA 12. DATOS GENERALES DE LA ESTACIÓN TERMOPLUVIOMÉTRICA DE MADRID "CHAMARTÍN". FUENTE: SIGA. ..... 158

TABLA 13. DATOS TERMOPLUVIOMÉTRICOS DE LA ESTACIÓN TERMOPLUVIOMÉTRICA DE MADRID "CHAMARTÍN". FUENTE: SIGA. ..... 159

TABLA 14. DATOS GENERALES DE LA ESTACIÓN DE MADRID AEROPUERTO. FUENTE: AEMET. 159

TABLA 15. DATOS CLIMÁTICOS DE LA ESTACIÓN DE MADRID AEROPUERTO. FUENTE: AEMET. .... ..... 160

TABLA 16. INFORMACIÓN DE LOS PUNTOS DE AGUA CERCANOS AL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE: BASE DE DATOS DE PUNTOS DE AGUA DEL IGME. ..... 177

TABLA 17. INFORMACIÓN SOBRE LOS SONDEOS, PENETRÓMETROS Y CALICATAS DE LA BASE DE DATOS GEOTÉCNICA DE MADRID UBICADOS DENTRO DEL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE: GEOPORTAL DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 180

TABLA 18. SERIES DE VEGETACIÓN POTENCIAL EN EL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. FUENTE: MEMORIA DEL MAPA DE SERIES DE VEGETACIÓN DE ESPAÑA SALVADOR RIVAS-MARTÍNEZ. ..... 183

TABLA 19. INVERTEBRADOS LISTADOS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DE 10 X 10 KM 30TVK47 Y INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. ..... 194

TABLA 20. PECES CONTINENTALES LISTADOS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DE 10 X 10 KM 30TVK47 Y 30TVK48. FUENTE: INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. ..... 195

TABLA 21. ANFIBIOS LISTADOS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DE 10 X 10 KM 30TVK47 Y 30TVK48. FUENTE: INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. ..... 195

TABLA 22. REPTILES LISTADOS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DE 10 X 10 KM 30TVK47 Y 30TVK48. FUENTE: INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. ..... 196

TABLA 23. AVES LISTADAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DE 10 X 10 KM 30TVK47 Y 30TVK48. FUENTE: INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. ..... 198

TABLA 24. MAMÍFEROS LISTADOS EN LAS CUADRÍCULAS UTM DE 10 X 10 KM 30TVK47 Y 30TVK48. FUENTE: INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD DEL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. ..... 200

TABLA 25. N.º DE SUPERACIONES DEL VALOR LÍMITE HORARIO Y MEDIA ANUAL PARA $NO_2$ EN LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DE JUAN CARLOS I. FUENTE: MEMORIA ANUAL DE LA CALIDAD DEL AIRE 2023 DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 215

TABLA 26. N.º DE SUPERACIONES DEL VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN HUMANA Y N.º DE SUPERACIONES DE LOS UMBRALES DE INFORMACIÓN Y/O ALERTA PARA $O_3$ EN LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DE JUAN CARLOS I. FUENTE: MEMORIA ANUAL DE LA CALIDAD DEL AIRE 2023 DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 216

TABLA 27. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA A TENER EN CUENTA POR EL PROYECTO. FUENTE: DROMO..... 229

TABLA 28. SECCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN EL DISTRITO DE BARAJAS. FUENTE: AYUNTAMIENTO DE MADRID. ..... 237

TABLA 29. DISTRIBUCIÓN POR ESPECIES DEL Nº DE EJEMPLARES POR EDAD. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA ..... 272

TABLA 30. COMPENSACIONES POR TALA DEL ARBOLADO AFECTADO POR EL PROYECTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..... 273

TABLA 31. HORARIOS GP F1 ESPAÑA 2023. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ... ..... 281

TABLA 32. HORAS PUNTA DE AFLUENCIA. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. 282

TABLA 33. SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 284

TABLA 34. OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO EL VIERNES. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 285

TABLA 35. OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO EL SÁBADO. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 286

TABLA 36. OFERTA DE TRANSPORTE PÚBLICO EL DOMINGO. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 287

TABLA 37. OFERTA DE ESTACIONAMIENTO EN VÍA PÚBLICA. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 289

TABLA 38. DOTACIÓN DE APARCAMIENTO. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 289

TABLA 39. PORCENTAJE DE ASISTENCIA SEGÚN ORIGEN. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 290

TABLA 40. REPARTO MODAL SEGÚN PROCEDENCIA Y TOTAL. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. ..... 291

TABLA 41. COMPARATIVA DE OFERTA Y DEMANDA DE PLAZAS DE TRANSPORTE PÚBLICO PARA CADA DÍA DE ACTIVIDAD. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1..... 292

TABLA 42. COMPARATIVA DE OFERTA Y DEMANDA CON CAPACIDAD DE ANDENES Y FRECUENCIAS AL MÁXIMO. FUENTE: PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1. .... 294

TABLA 43. SUPERFICIES URBANIZADAS Y NO URBANIZADAS. ..... 314

TABLA 44. HUELLA DE CARBONO POR CAMBIO DE USO DEL SUELO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 314

TABLA 45. EXCEDENTES DE TIERRAS DERIVADAS DE LA EXPLANACIÓN DEL TERRENO. FUENTE: IFEMA. ..... 314

TABLA 46. HUELLA DE CARBONO POR TRANSPORTE DE TIERRAS FUERA DE OBRA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 315

TABLA 47. HUELLA DE CARBONO DE MAQUINARIA DE OBRA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA ... ..... 315

TABLA 48. HUELLA DE CARBONO CONJUNTA DE LA OBRA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.. 316

TABLA 49. HUELLA DE CARBONO ESTIMADA PARA LA ACTIVIDAD PERIÓDICA DEL PROYECTO EN 2026. ELABORACIÓN SOBRE FUTERRA, 2021. ..... 319

TABLA 50. TRÁFICO DE ASISTENTES ATRAÍDO POR EVENTO EN AÑO TIPO (A PARTIR DE AÑO 5).. ..... 322

TABLA 51. DISTANCIAS RECORRIDAS POR LOS ASISTENTES EN AÑO TIPO..... 322

TABLA 52. DISTANCIAS RECORRIDAS POR LOS ASISTENTES EN TURISMOS PRIVADOS Y TAXI/VTC EN AÑO TIPO. ..... 323

TABLA 53. DISTANCIAS RECORRIDAS POR LOS TURISMOS DE LA ORGANIZACIÓN EN AÑO TIPO... ..... 323

TABLA 54. DISTANCIAS RECORRIDAS POR LANZADERAS DE REFUERZO DE LA EMT. ..... 324

TABLA 55. FACTORES DE EMISIÓN DE GEI SEGÚN CATEGORÍA DE VEHÍCULO Y ANTIGÜEDAD. 325

TABLA 56. EMISIONES DE GEI DE LA MOVILIDAD EN AÑO TIPO. ..... 326

TABLA 57. HUELLA DE CARBONO DE LA MOVILIDAD EN AÑO TIPO. ..... 326

TABLA 58. HUELLA DE CARBONO DE LA MOVILIDAD EN EL PERIODO DE 10 AÑOS. ..... 327

TABLA 59. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL ACÚSTICO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL. ..... ..... 333

TABLA 60. NIVELES LD O LAEQ 7-23H (L DAY EN EL ESTUDIO) SEGÚN LOS MAPAS DE ISÓFONAS DEL ESTUDIO ACÚSTICO SOBRE LOS PUNTOS DE CONTROL ..... 335

TABLA 61. NIVELES LAEQ 1H (1 HORA LEQ (DBA) EN EL ESTUDIO) SEGÚN LOS MAPAS DE ISÓFONAS DEL ESTUDIO ACÚSTICO SOBRE LOS PUNTOS DE CONTROL ..... 339

TABLA 62. VALORES DEL ÍNDICE LD ACTUALES, DEBIDOS AL GP, FINALES Y DIFERENCIA, EN LOS 7 PUNTOS DE CONTROL ..... 340

TABLA 63. EXCEDENTES DE TIERRAS DERIVADAS DE LA EXPLANACIÓN DEL TERRENO. FUENTE: IFEMA. ..... 344

TABLA 64. RESIDUOS GENERADOS DURANTE LOS 5 DÍAS DEL EVENTO MAD COOL 2023. FUENTE: TMA..... 347

TABLA 65. CANTIDAD ESTIMADA DE RESIDUOS GENERADOS POR UNA PERSONA/DÍA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ..... 347

TABLA 66. CANTIDADES DE RESIDUOS ESTIMADAS. FUENTE: TMA ..... 348

# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente Documento Ambiental (DA) ha sido elaborado por encargo de la INSTITUCIÓN FERIAL DE MADRID (IFEMA Madrid) con domicilio social en la Avenida del Partenón núm. 5, CP 28042, Madrid (España), y CIF Q/2873018B; al objeto de evaluar ambientalmente el anteproyecto técnico para la construcción de las infraestructuras necesarias para la celebración de un GP de Fórmula 1 en IFEMA Madrid.

El presente Documento Ambiental (DA) se ha elaborado en atención a la necesidad de someter el proyecto en cuestión a una Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada pues, a pesar de tratarse de un circuito semi-permanente, la parte norte de su trazado puede entenderse como permanente al menos durante los diez años para los que el proyecto se programa inicialmente; lo cual incluiría el proyecto en el Grupo 9 del Anexo II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*

El Proyecto evaluado en este documento comprende el *Anteproyecto de detalle de la solución de trazado 016 (Rev.08) del circuito D381 IFEMA Madrid*, de la empresa DROMO, así como las infraestructuras básicas necesarias en la zona norte para la celebración de un Gran Premio de Fórmula 1.

Este anteproyecto incluye capítulos que contienen la definición de los elementos a nivel de proyecto básico e incluso de proyecto de ejecución, así como otros que abordan la definición a nivel de anteproyecto. Es importante señalar que aún no se dispone de un cuadro de mediciones ni de un presupuesto de las actuaciones.

En este DA se ha intentado dar un nivel de definición homogéneo de los principales elementos de la intervención y actividad previstas, completando la definición de la intervención con actuaciones de urbanización ya definidas que más adelante se unificarán con el Anteproyecto en un Proyecto Básico.

El Proyecto que se evalúa en este DA, es el referente al acondicionamiento necesario en las instalaciones del recinto ferial de IFEMA y los terrenos para su ampliación situados al norte de la autovía M-11, tanto el acondicionamiento permanente (obra civil, principalmente) como la definición de las necesarias intervenciones efímeras (elementos y sistemas desmontables), para la celebración anual de un Gran Premio de automovilismo de Fórmula 1, al menos entre los años

2026 y 2035; incluyendo los entrenamientos y carreras de dicha categoría principal, como los de las habituales categorías de acompañamiento aún por confirmar.

El "Proyecto", a efectos de su evaluación ambiental, incluye por tanto todas las intervenciones en el recinto de IFEMA como los eventos a que se destinan, lógicamente con el grado de definición actualmente disponible a dos años vista.

Por tanto, la finalidad del presente documento es la de evaluar las repercusiones ambientales del Proyecto: las propias de la construcción de las partes fijas (obra civil), montaje y desmontaje periódico de elementos temporales, y el desmantelamiento de las infraestructuras necesarias para la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 en IFEMA Madrid entre los años 2026 2035, conforme el citado anteproyecto, así como las principales actividades propias del citado Gran Premio.

El Anteproyecto del que se ha dispuesto describe las actuaciones necesarias para la configuración de un circuito para uso diurno, sin embargo, la adaptación del mismo para la celebración de carreras nocturnas es posible e incuso está prevista aunque, como se verá, esa actividad quedará limitada al periodo acústico de tarde (hasta las 23h).

Este trabajo se acompaña de una serie de estudios sectoriales que se adjuntan en los anexos del presente DA, siendo éstos el *Estudio preliminar de movilidad* y el *Estudio acústico*, redactados por las empresas Tema Ingeniería y la ingeniería DROMO, diseñadora del circuito, respectivamente.

## 1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Las carreras de *Fórmula 1* comenzaron a disputarse en 1950 y son actualmente la competición de automovilismo más prestigiosa y la serie deportiva anual más popular del mundo.

El 23 de enero de 2024 IFEMA MADRID anunció el acuerdo alcanzado con FOM *(Formula One Management Ltd)* para la celebración del GP de España en 10 ediciones, entre los años 2026 y 2030*,* presentando una versión inicial del anteproyecto de concepto del circuito que aquí se evalúa (ahora en su versión 016 ya aprobada para su definición como Proyecto Básico). La premisa anunciada por IFEMA MADRID es la de sostenibilidad del evento, tanto a nivel económico – financiado con inversión privada- como medioambiental, en línea con la estrategia de sostenibilidad de la FIA (Federación Internacional de Automovilismo) y la propia Fórmula 1.

En ese sentido, el GP se anuncia que excederá los requisitos de sostenibilidad de la F1, "*con la propuesta de un evento neutral en emisiones de carbono, completamente alineado con la política*

*de sostenibilidad, diversidad e inclusión de la F1. En este sentido, su accesibilidad es uno de los puntos diferenciales y mejor valorados. Con el punto de arranque en las propias instalaciones de IFEMA MADRID, será el mejor conectado por transporte público de toda la competición, con una accesibilidad hasta ahora no conocida. Integrado en la propia ciudad, y 5 minutos del Aeropuerto y con acceso a una red de trasporte eficiente, con el Metro a pie de circuito, Tren de Cercanías y autobuses urbanos, se ha estimado que hasta el 90% de los aficionados accedan por transporte público."*[1]

## 1.2. ANTECEDENTES URBANÍSTICOS DEL RECINTO

Según el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1997 de Madrid, los terrenos en los que se sitúa el proyecto coinciden prácticamente en su totalidad con el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y con una pequeña parte del APE 16.11 "Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas".

En la parcela correspondiente con el APE 16.11, en la zona norte de ubicación del proyecto, se han tramitado y aprobado tres modificaciones del Plan Parcial por el que se desarrolla el PGOU, así como un expediente (711/2013/01157) de Revisión Parcial del PGOUM de 1985 y Modificación del PGOUM-97, aprobado definitivamente el 01/08/2013, actualmente vigente.

En febrero de 2021 se elabora el Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, aprobado definitivamente en el BOCM Nº. 159 el martes 6 de julio de 2021, cuyo objeto es la ordenación pormenorizada de la ampliación de los Recintos Feriales en la parcela calificada como "Red General de Equipamiento Social. Recinto Ferial" dentro del Plan Parcial APE 16.11.

En relación al A.P.E. 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I", en la zona sur de implantación del proyecto, su ordenación vigente es la resultante de la Modificación del Plan General 716/2004/00069, aprobada definitivamente por acuerdo de la Asamblea de la Comunidad de Madrid de 14.06.2005. Esta Modificación que se llevó a cabo sobre el ámbito del API 21.06 "Campo de las Naciones", estableció condiciones de ordenación específicas para el recinto Ferial que dieron lugar al Área de Planeamiento Específico (APE) 21.10, hoy vigente.

Dicha modificación delimitó el Área de Planeamiento Específico APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I", distribuida en dos Zonas de Ordenación (ZO.1 y ZO.2).

[1] F1 *otorga a IFEMA MADRID la organización del Gran Premio de España a partir de 2026*, Notica publicada por IFEMA MADRID del 23 de enero de 2024. https://www.ifema.es/notas-prensa/f1-otorga-a-ifema-madrid-la-organizacion-del-gran-premio-de-espana-a-partir-de-2026

Cabe indicar que con fecha 30 de octubre de 2023 se ha aprobado definitivamente (publicado en el BOCM Nº. 282 el 27 de noviembre de 2023) un Estudio de Detalle que, sin alterar la edificabilidad total del ámbito, modifica esta distribución de edificabilidades entre ambas zonas y asigna una edificabilidad de 272.948,5 $m^2$ a la ZO.1 y de 67.051,5 $m^2$ a la ZO.2.

Por último, indicar que actualmente se encuentra en tramitación el Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10. Como resultado de estas modificaciones, el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" pasa a denominarse APE M 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I y su entorno".

## 1.3. OBJETIVOS DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL

La Evaluación Ambiental constituye una herramienta fundamental para la detección de aquellas acciones de las actuaciones propuestas que puedan interferir en el medio ambiente, de forma que se prevea e informe sobre las consecuencias potenciales que el desarrollo de la actuación evaluada pudiera ocasionar sobre los medios físico, biológico y socioeconómico, así como sobre el paisaje.

De este modo, el procedimiento de Evaluación Ambiental permite, una vez valorados los efectos generados por dichas actuaciones, establecer las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas de las mismas.

Los objetivos del presente Documento Ambiental son los que siguen:

- Identificar los valores ambientales existentes en los terrenos sobre los que se ubica el Proyecto.
- Evaluar exhaustivamente los efectos producidos por el desarrollo de las actividades previsibles en su conjunto, identificando su naturaleza y magnitud.
- Analizar la legislación de carácter sectorial de aplicación al desarrollo del Proyecto, recogiendo toda aquella que sea de obligado cumplimiento.
- Incorporar las medidas cautelares y correctoras de índole ambiental que, en base al análisis realizado, deban ser tenidas en cuenta en el desarrollo de las actividades.
- Garantizar la adecuación del documento del Proyecto a los resultados del presente Documento Ambiental.
- Establecer los mecanismos de supervisión y vigilancia de las medidas ambientales recogidas en el presente documento.

## 1.4. METODOLOGÍA DESARROLLADA

En el presente Documento Ambiental se analizan los principales contenidos y características del Proyecto, así como las distintas alternativas teóricamente viables que se han considerado.

Esta información se ha complementado con un inventario de los diferentes elementos territoriales presentes en el ámbito de actuación, con objeto de analizar la situación preoperacional de las variables ambientales susceptibles de sufrir alguna alteración (clima, calidad atmosférica y acústica, geología, topografía, edafología, hidrología, hidrogeología, vegetación y usos del suelo, fauna, corredores ecológicos, paisaje, medio socioeconómico, presencia de infraestructuras, accesos y movilidad, servidumbres aeronáuticas, figuras de protección, patrimonio cultural, planeamiento urbanístico y riesgos).

La identificación de impactos se ha realizado interaccionando las acciones necesarias para ejecutar la actuación propuesta (construcción de la infraestructura necesaria para llevar a cabo la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 y actividades temporales asociadas al evento) – es decir, los componentes del Proyecto que se evalúa- con los elementos territoriales presentes en el medio, y evaluando las posibles alteraciones susceptibles de producir impacto en su fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, para posteriormente valorar estos impactos considerando su carácter (positivo o negativo) y el tipo de acción (sin efecto, compatible, moderado, severo o crítico).

Tras la valoración de impactos, se estará en disposición de determinar el impacto global del Proyecto, entendido como el proyecto de implantación del circuito de Fórmula 1 e infraestructuras asociadas y las actividades programadas para todo el ciclo decenal, a partir de la configuración y programación del primer año (2026), lógicamente sujeta a cambios y ajustes que podrían necesitar una re-evaluación y proponer aquellas medidas preventivas, correctoras y compensatorias de cara a la minimización de los impactos negativos, así como a la potenciación de los efectos positivos en su caso. Entre esas medidas se incluyen medidas de tipo estratégico a considerar por la organización, basadas en la estrategia de sostenibilidad propias de la Fórmula 1 y de la propia FIA, preceptivas para la organización de estas competiciones.

A continuación, se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental, que desarrolla el seguimiento necesario de dichas medidas preventivas, correctoras y compensatorias, y que ayudará a conocer su grado de eficiencia a lo largo del tiempo.

Finalmente, en las conclusiones se recogen de manera somera los aspectos más significativos tratados en el Documento Ambiental, y las conclusiones derivadas del mismo.

El fin último de todo este proceso no es otro que procurar que el Proyecto se desarrolle de la manera más respetuosa posible con las condiciones y valores ambientales del entorno.

Por último, y en cuanto a su contenido, el presente Documento Ambiental recoge el contenido mínimo que la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid establece en su documento "*DIRECTRICES PARA LA REALIZACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL A PRESENTAR PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA CIRCUITOS DE CARRERAS O PRUEBAS*".

### 1.5. EQUIPO REDACTOR DEL PRESENTE DOCUMENTO

El Presente Documento Ambiental ha sido redactado por Andrea García García, Graduada en Ciencias Ambientales y Máster en Restauración de Ecosistemas; Marta Ramos Mingorría, Graduada en Biología, Máster en Biología de la Conservación y Máster en Gestión Ambiental en la Empresa y Guillermo García de Polavieja, Arquitecto Urbanista, experto en Medio Ambiente Urbano y Director Técnico de TMA (Tasvalor Medio Ambiente); bajo la dirección de este último y la coordinación y supervisión de Alberto Lozano Moya, Ingeniero Técnico Forestal y Licenciado en Ciencias Ambientales, Director Técnico de Globalambiente.

## 2. NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN

Se ha considerado la siguiente normativa vigente en materia de evaluación ambiental para la definición de los contenidos del presente DA:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En cuanto a la normativa ambiental sectorial, se incluye a continuación la normativa de aplicación a nivel comunitario, nacional y autonómica:

## 2.1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO

- Comunitaria:
  - Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
  - Directiva (UE) 2016/2284, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos y por el Protocolo de Gotemburgo del Convenio de Ginebra sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia, para todos los contaminantes atmosféricos contemplados en dichos compromisos: NOx, COVNM, SO2, NH3 y PM2,51.
  - Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»).
- Estatal:
  - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
  - Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
  - Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
  - Resolución de 19 de enero de 2024, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se publica la actualización del Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica 2023-2030. (BOE, No 28 de 01/02/2024).
- Autonómica:
  - Orden 2126/2023, de 29 de diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, por la que se aprueba la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030.
- Local:
  - Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad.
  - Acuerdo de 21 de septiembre de 2017 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid por el que se aprueba definitivamente el “Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid y Cambio Climático (Plan A)”.

## 2.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

- Comunitaria:
  - Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
  - Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión de 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental.
- Estatal:
  - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
  - Real Decreto 1531/2005 de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
  - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2007, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
  - Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
  - Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
  - Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Autonómica:

- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

- Local:
  - Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica (OPCAT).

## 2.3. SUELOS Y RESIDUOS

- Comunitaria:
  - Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (en adelante, Directiva (UE) 2018/851).
  - Reglamento 1157/2024, de 11/04/2024, relativo a los traslados de residuos, por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.° 1257/2013 y (UE) 2020/1056, y se deroga el Reglamento (CE) n.° 1013/2006.
- Estatal:
  - Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
  - Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - 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.
- Autonómica:
  - Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.
  - Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
  - Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.
- Local:

- Ordenanza 12/2022, de 20 de diciembre, de Limpieza de los Espacios Públicos, Gestión de Residuos y Economía Circular.

## 2.4. AGUAS

- Comunitaria:
  - Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
  - Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
  - Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
  - Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
  - Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano
- Estatal:
  - Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
  - Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
  - Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
  - Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
  - Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.

- Autonómica:
  - Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid.
  - Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Local:
  - Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid.

## 2.5. PROTECCIÓN DE LA NATURALEZA (FORESTAL, FLORA Y FAUNA)

- Comunitaria:
  - Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
  - Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).
  - Reglamento (UE) nº 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.
- Estatal:
  - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
  - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
  - Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
  - Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

- Autonómica:
  - Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
  - Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid.
  - Decreto 18/1992, 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.
  - Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres 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 (INFOMA).
  - Decreto 83/2018, de 5 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 59/2017, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad de Madrid (INFOMA).
  - ACUERDO de 30 de abril de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM).

- Local:
  - Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano, de 24 de julio de 1985.

## 2.6. PATRIMONIO CULTURAL

- Estatal:
  - Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
  - Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- Autonómica:
  - La Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

## 2.7. INFRAESTRUCTURAS

- Estatal:
  - Ley 37/2015 de 29 de septiembre de carreteras.
  - 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.
  - Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Local:
  - Ordenanza Reguladora de la Publicidad Exterior (BOAM 10/02/2009) – (BOCM 17/02/2009).

## 2.8. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

- Comunitaria:
  - Reglamento (UE) 2018/1139 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2018 sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 2111/2005, (CE) n.º 1008/2008, (UE) n.º 996/2010 y (UE) n.º 376/2014 y las Directivas 2014/30/UE y 2014/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) n.º 552/2004 y (CE) n.º 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CEE) n.º 3922/91 del Consejo.
- Estatal:
  - Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea, y se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la ordenación de los aeropuertos de interés general y su zona de servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

- Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas.

# 3. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO

## 3.1. LOCALIZACIÓN DEL RECINTO

Los terrenos en los que se sitúa el Proyecto se encuentran ubicados en el municipio de Madrid, en la zona suroeste del distrito de Barajas, en los barrios de Corralejos y Timón. El Proyecto se localiza en el recinto ferial de IFEMA, particularmente en su perímetro exterior, así como en su Ampliación III, los cuales cuentan con diferentes accesos, siendo los principales:

- Al Sur por la Avenida del Partenón.
- Al Este por la Vía de Dublín y por la Avenida de Alejandro de la Sota.
- Al Oeste por las calles Ribera del Sena y Francisco Umbral.
- Mediante túneles que se encuentran debajo de la M-11.

El proyecto se desarrolla dentro de una delimitación aproximada de 144,01 ha o 1.440.062,54 $m^2$ de superficie, calculada a partir de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

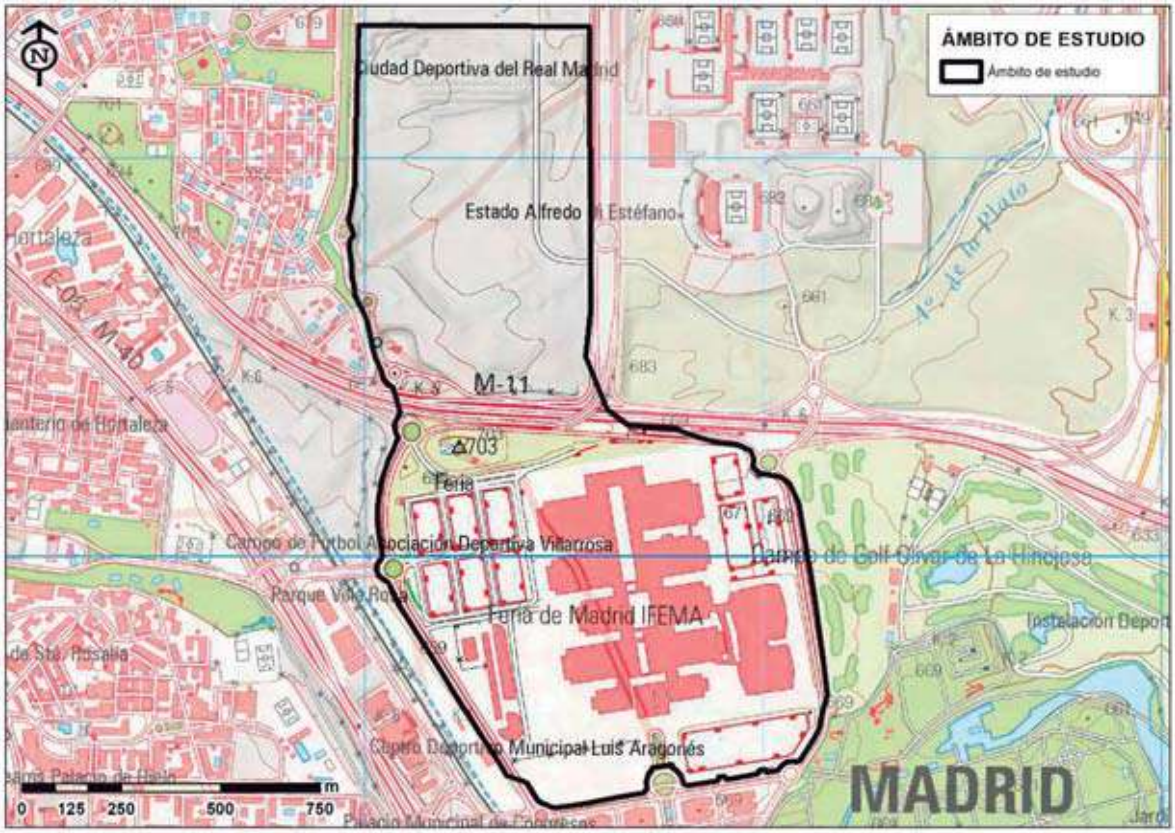



*Figura 1. Ubicación y delimitación aproximada del ámbito de implantación del proyecto. Elaboración propia sobre Mapa topográfico nacional 1:25.000.*

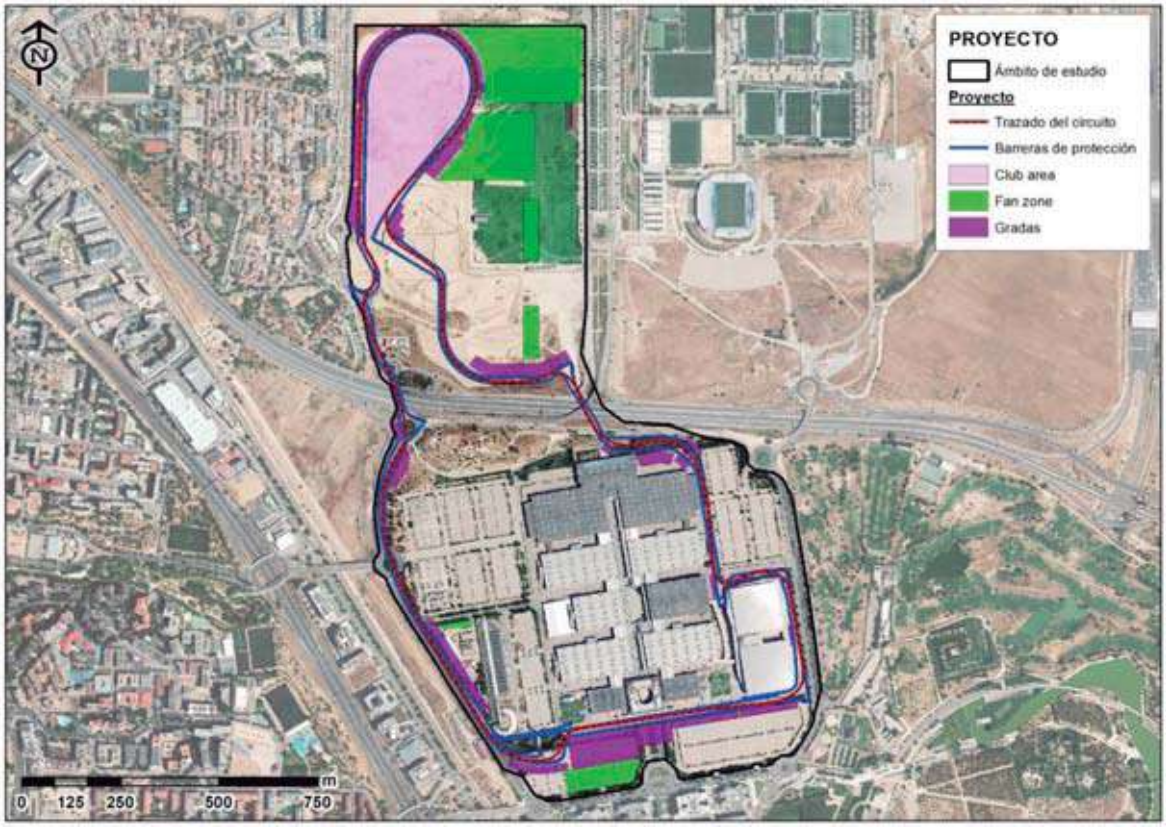



*Figura 2. Implantación del proyecto. Elaboración propia sobre ortofoto PNOA de Máxima Actualidad.*

Las referencias catastrales de las dos parcelas son 7311305VK4871A y 7801101VK4779H. El centro del ámbito se localiza en las coordenadas UTM X= 447.292 e Y= 4.480.376.

La **parcela sur**, ocupada por los actuales recintos feriales de IFEMA, es un ámbito de forma irregular que limita al Sur con la Avenida del Partenón, y, a continuación, el Campo de las Naciones, donde se ubica el Palacio de Congresos; al Este con la Vía de Dublín y tras ella el club de Golf Olivar de la Hinojosa, al Oeste con la calle Ribera del Sena y al Norte con la M-11, que la separa de la parcela norte.

Las dos parcelas implicadas están interconectadas a través de los túneles de Valdebebas y de IFEMA Madrid bajo la M-11, posibilitando así la continuidad entre ellas. Así, la **parcela norte**, sobre la que se planifica la ampliación de IFEMA, es una parcela vacante que limita al Norte con el Parque de Valdebebas, en concreto el Parque Princesa Leonor, al Este, con la Avenida Alejandro de la Sota y tras ella, la Ciudad Deportiva del Real Madrid, al Oeste con la calle Francisco Umbral y, tras ella, el barrio residencial de Valdelasfuentes.

El suelo de estas parcelas está clasificado como Red General de Equipamiento, equivalente al uso dotacional de Servicios Públicos (APE-16.11 Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas) y como uso Dotacional de Servicios Colectivos (APE-21.10 Recinto Ferial).

En relación a los usos urbanísticos, el entorno circundante de la parcela sur, específicamente hacia el Sur y Sureste, se caracteriza principalmente por la presencia de espacios verdes (entre los que destaca el Parque de Juan Carlos I) así como diversos usos terciarios, tales como el Palacio de Congresos, una variedad de edificios destinados a oficinas, la Gerencia Municipal de Urbanismo y varios hoteles. Hacia el oeste de dicha parcela, se sitúan varias construcciones de carácter industrial y terciario, las cuales coexisten con las vías del tren pertenecientes a la línea de cercanías de RENFE.

En cuanto a la parcela norte, esta linda al Oeste con usos residenciales, principalmente viviendas unifamilares. A su zona norte se localiza un gran espacio ocupado por zonas verdes, donde se incluye el Parque Princesa Leonor, así como áreas residenciales, destacando el barrio residencial Valdelasfuentes. Al Este, se localiza un área deportiva utilizada para la realización de entrenamientos de diferentes deportes.

Considerando ambas parcelas en conjunto, a una mayor distancia, al Norte se encuentra la urbanización de La Moraleja, en el término municipal de Alcobendas, junto con zonas verdes destinadas a campos de golf. Al Noreste se localiza el Hospital de Emergencias Enfermera Isabel Zendal, así como el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas. En las direcciones este, sur, sureste y suroeste, predominan los usos residenciales, correspondientes a los barrios de Barajas, Alameda de Osasuna, Palomas, Piovera y Hortaleza.

## 3.2. ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN (RECINTO)

En la actualidad, el recinto de IFEMA cuenta con las instalaciones básicas para la realización de una multitud de eventos. Sin embargo, para llevar a cabo un Gran Premio, sería necesario realizar ciertas mejoras en el viario cercano y desarrollar diversas infraestructuras en la parcela correspondiente a la Ampliación III (zona norte), infraestructuras en gran parte ya definidas al provenir de la adaptación del Proyecto de Urbanización de dicha ampliación, aún no tramitado y que se incorporan ahora al Proyecto de circuito en el documento de Proyecto Básico en elaboración.

Dentro de la parcela sur, donde se localiza el recinto ferial de IFEMA, el entorno está completamente urbanizado y consolidado, se observa la presencia de zonas verdes, viales

interiores y exteriores, aparcamientos, contenedores, edificaciones (pabellones) y todas las infraestructuras necesarias para el desarrollo urbano y, en concreto, para la celebración de eventos o ferias. Rodeando esta parcela, se encuentran calles asfaltadas con buena comunicación al casco urbano, zonas verdes con vías para peatones, así como una estación de metro (Feria de Madrid).

Por otro lado, en la parcela norte, se extiende un terreno que presenta una topografía marcada por la intensidad de diversas excavaciones previas. El paisaje se caracteriza por contener zonas de suelo desnudo junto con territorios cubiertos por vegetación ruderal y la colonización del territorio por especies exóticas invasoras, como el ailanto. Los taludes presentan inclinaciones pronunciadas, interrumpidos por pequeñas charcas que salpican el centro de la parcela. Hacia el Este, la infraestructura del extinto festival *Mad Cool* está siendo desmantelada, retirándose el césped sintético y las palmeras ornamentales (estas últimas pendientes de autorización municipal para su trasplante a Villaverde).



*Figura 3. Estado actual del recinto de IFEMA. Fuente: elaboración propia.*



*Figura 4. Estado actual de la calle Ribera del Sena. Fuente: elaboración propia.*



*Figura 5. Estado actual de la parcela Norte. Fuente: elaboración propia.*

**ACCESOS Y SALIDAS**

Actualmente, la parcela sur (el recinto ferial de IFEMA) cuenta con varios accesos:

- La puerta sur, situada junto a la glorieta entre las avenidas del Partenón y de la Capital de España, que constituye el acceso principal del recinto. Este acceso cuenta con paradas de transporte público (autobús y metro) y es empleado por peatones y vehículos autorizados (autoridades y taxis).

- La puerta norte está destinada a vehículos autorizados, autocares y taxis/VTC, con acceso desde la glorieta Sur del nudo oriental con la M-11.
- El acceso oeste, desde la calle Ribera del Sena, está destinado principalmente a vehículos de mercancías, montadores y proveedores.
- El acceso este, desde la Vía Dublín, también está destinado fundamentalmente a vehículos de mercancías, montadores y proveedores.

Como se mencionó anteriormente, el interior del recinto ferial también cuenta con una red vial interna que conecta los distintos accesos con los aparcamientos y pabellones.

Por otro lado, la parcela sur cuenta con accesos mediante pasos a desnivel sobre la M-11, que comunican con la Ampliación III a través de sus viarios perimetrales. Estos accesos cruzan la M-11 por dos túneles situados en las esquinas sureste y suroeste del recinto de la ampliación.




*Figura 6. Túnel de Valdebebas. Fuente: elaboración propia.*

**VIALES INTERIORES**

En la actualidad se localizan viales asfaltados perimetrales e interiores en el recinto ferial de IFEMA. No obstante, no se observa la presencia de este tipo de viales en la parcela norte, lógicamente al ser una parcela sin urbanizar.

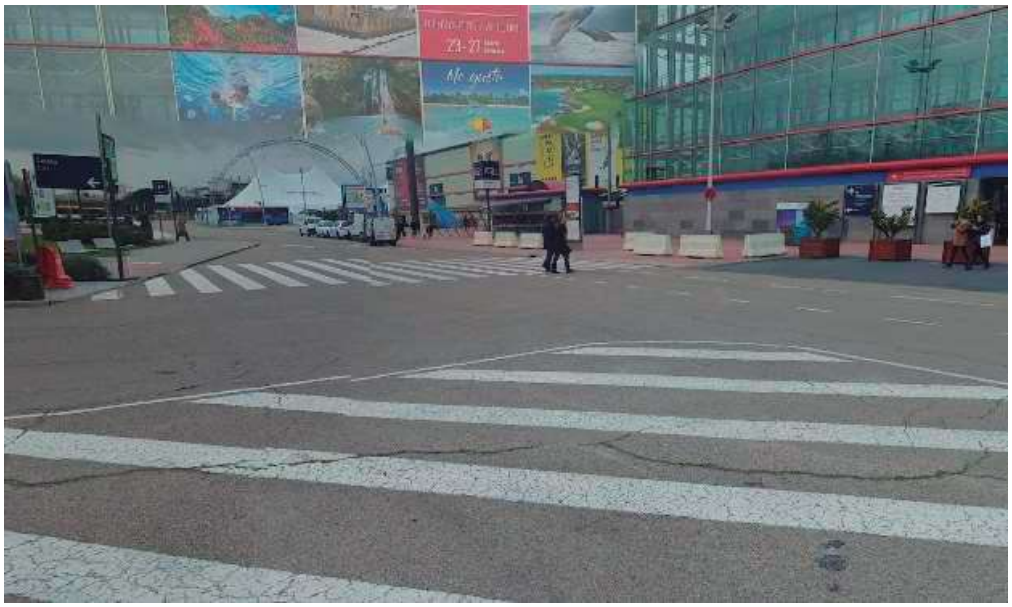


*Figura 7. Situación del vial interior de IFEMA. Fuente: Google Maps.*

**VALLADO PERIMETRAL**

En la actualidad existe un vallado perimetral alrededor de los límites del ámbito, tanto en la parcela norte como en la sur. En la parcela norte, se trata de una malla de simple torsión de escasa altura, mientras que, en la parcela sur, es un vallado sólido de gran porte rodeado por vegetación en todo el recinto ferial, sólo interrumpido por los accesos controlados.



*Figura 8. Vallado perimetral de la parcela norte del ámbito. Fuente: elaboración propia.*

**INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO, PLUVIALES Y DE ABASTECIMIENTO**

Las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y aguas pluviales en la parcela sur son las propias de cualquier área urbanizada en la ciudad de Madrid. Éstas se encuentran ubicadas debajo de las infraestructuras viarias en prácticamente la totalidad de dicha parcela.

En el interior de la parcela norte, este tipo de infraestructuras no se observan, debido a que es una parcela aún sin urbanizar.

**INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS**

En el interior del recinto ferial IFEMA (parcela sur) se localizan varios Centros de Transformación (CTs) que suministran electricidad a los diferentes pabellones (ver figura siguiente).

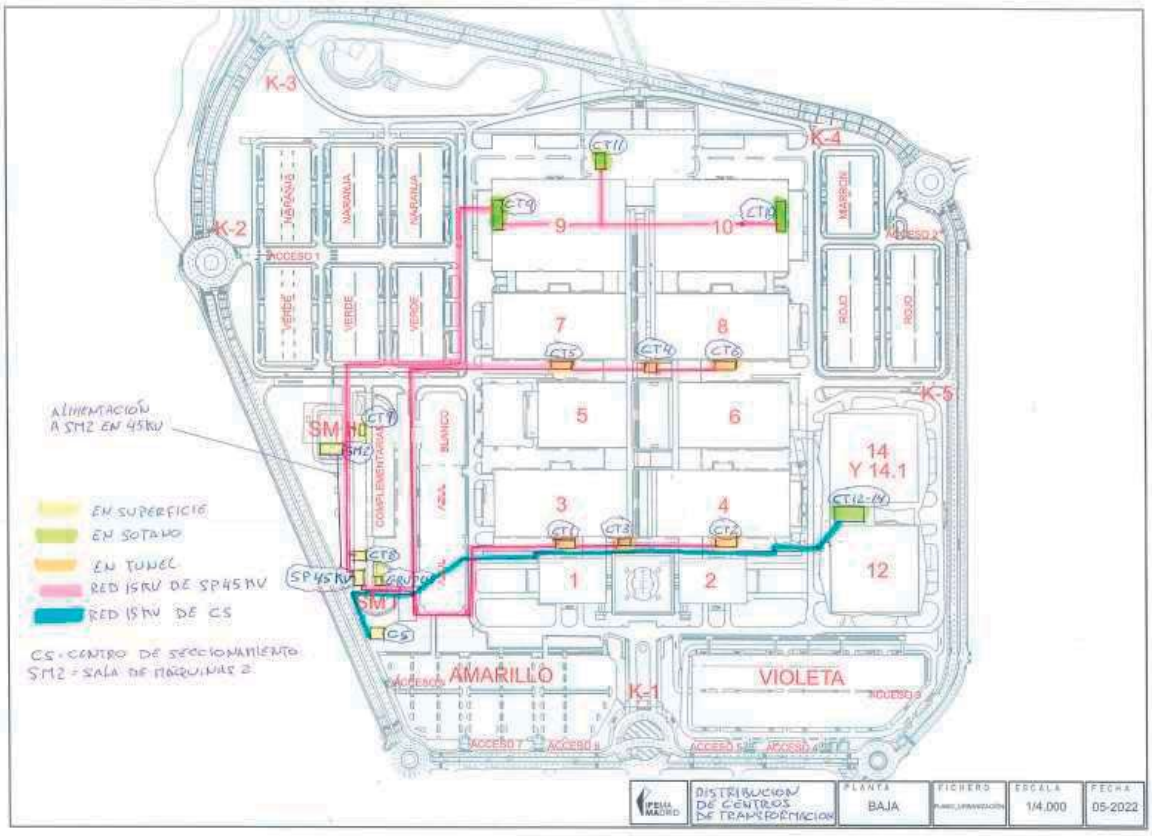



*Figura 9. Situación de los CTs en el recinto ferial de IFEMA. Fuente: IFEMA Madrid.*

Los CTs 12 y 14 son totalmente independientes al resto de los centros de transformación del recinto. Tienen 2 acometidas de compañía en 15 kV, de las cuales, una es prioritaria (L1) y la otra está de reserva (L2). Solamente entraría en servicio L2 en caso de fallo de la línea preferente y de manera automática (conmutación de líneas). También disponen de 2 grupos electrógenos de emergencia que atacan directamente a los cuadros de BT. El centro de transformación está dedicado exclusivamente a la alimentación eléctrica de las instalaciones de los pabellones 12, 14 y 14.1, tanto el alumbrado como las instalaciones de climatización. En cuanto a la climatización, la alimentación a los turbos de frio se realiza en baja tensión, no siendo el mismo caso en las dos otras salas de máquinas, donde la alimentación a los turbos es de 3 kV.

Estos Centros de Transformación toman la energía de la Subestación Eléctrica Campo de las Naciones, localizada junto a la calle Ribera del Sena.

Remitimos en este punto a la información adicional que se aporta en capítulos posteriores sobre el hecho de que IFEMA Madrid, por decisión corporativa, alimenta a su propia infraestructura eléctrica descrita de energía 100% renovable.

Por el contrario, no hay infraestructura eléctrica en la parcela norte.

No existen líneas de alta tensión en los alrededores del ámbito de estudio.

**INFRAESTRUCTURAS DE ALUMBRADO**

En el entorno próximo a las parcelas, existen elementos de alumbrado presentes en todas las vías adyacentes.

En el interior de la parcela sur, existen infraestructuras de alumbrado urbano en todo el viario. Sin embargo, en la parcela norte, no se observa ningún tipo de alumbrado.

# 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: CIRCUITO DE CARRERAS SEMIPERMANENTE Y ACTIVIDAD PROPUESTA

El Proyecto incluye la definición constructiva preliminar de las instalaciones generales del circuito de carreras semipermanente y su uso como contenedor del Gran Premio (GP) de Fórmula 1, así como con los entrenamientos y carreras adicionales, que se celebrarán anualmente durante un periodo de 10 años. También incluye el resto de infraestructuras básicas necesarias y ya definidas, particularmente para la zona norte.

Estos eventos tendrán una duración de 3 días al año (V, S y D de Gran Premio) precedidos de tres meses de montaje de elementos efímeros y seguidos de un mes y medio para su desmontaje, actividades de mucha menor intensidad, y se llevarán a cabo periódicamente en los mismos términos. Adicionalmente y durante la celebración del GP, se incluirán diversas experiencias dentro de los pabellones de IFEMA, gestionadas por distintos promotores, quienes deberán obtener las licencias correspondientes, en caso de ser necesarias. Estas últimas actividades pueden considerarse dentro de las propias habituales de IFEMA por lo que este DA se centrará en las exteriores y/o las directamente vinculadas con las carreras.

## 4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DEFINIDO EN EL ANTEPROYECTO

Tal como se ha descrito en los capítulos iniciales, en este apartado se detallan las obras definidas en el Proyecto para la implantación y puesta en marcha del circuito semipermanente, tanto aquellas permanentes (obra civil, principalmente) como la definición de las necesarias intervenciones efímeras (elementos y sistemas desmontables), para la celebración anual de un Gran Premio de automovilismo de Fórmula 1, al menos entre los años 2026 y 2035; incluyendo los

entrenamientos y carreras de dicha categoría principal, como los de las habituales categorías de acompañamiento aún por confirmar (normalmente F2, F3 y *Porsche Supercup*). La superficie total del ámbito donde se localiza el proyecto se estima en aproximadamente 144,01 hectáreas o 1.440.062,54 $m^2$. A continuación, se ofrece una descripción orientativa de las actuaciones definidas por el proyecto (en fase de Anteproyecto), diferenciando entre aquellas de carácter permanente (con una duración de diez años) y temporal:

***Obras permanentes (fase de construcción).***

- Las obras para acondicionar el terreno se centrarán en la mejora o construcción de viales, accesos y drenajes, así como en la ejecución de taludes y la reconstrucción de los estratos del paquete vial necesarios para alcanzar los nuevos niveles deseados. Se realizarán movimientos de tierras en la parcela norte para la construcción del circuito en este territorio, así como la construcción de las infraestructuras básicas adicionales necesarias.
- Retirada de herramientas de trabajo, remates y limpieza.

***Obras permanentes (fase de desmantelamiento).***

- Restitución de los viales, accesos y drenajes a su estado original.
- Movimientos de tierras en ciertos lugares de la parcela norte.
- Retirada de herramientas de trabajo, remates y limpieza.

***Obras y montajes temporales (fases inmediatamente anteriores y posteriores al evento periódico).***

- Se llevará a cabo la señalización de accesos y de la zona de trabajo, implementando medidas de señalización y protección a terceros, así como medidas de seguridad y salud en obra según la legislación vigente.
- Se realizará el montaje de gradas, *Fan Zone* y *Club Areas*, sistemas de iluminación, elementos de protección, así como pasarelas de paso y cargas de uso.
- Se acondicionarán los pabellones de IFEMA para la puesta en marcha del *Paddock Club* (zona técnica), *Pit Lane* (carril designado para la entrada a *Boxes*), *Boxes*, *Control Room* (centro de control), *Hospitality Areas* (centro médico), *Media Center* (sala de prensa), *Motor Homes* (zona de estacionamiento de las autocaravanas de los equipos) y *Timekeeping* (sala de cronometraje).

Durante las obras, además de las descripciones mencionadas, se llevarán a cabo medidas de seguridad y salud, gestión de residuos y control de calidad previsto.

## 4.2. ESTADO PROYECTADO

El Proyecto contempla la creación de un circuito de carreras en las dos parcelas descritas, con una longitud total de 5.474 metros. Este circuito se traza principalmente sobre viales ya existentes, con la excepción de un segmento en la parcela correspondiente a la Ampliación III de IFEMA, donde se conforma principalmente en una curva de radio amplio.

A continuación, se incluye una descripción de las infraestructuras contempladas por el Proyecto para la primera edición del GP en 2026, siendo posible alguna una adaptación para las sucesivas ediciones. En el Anexo II, se reúnen los principales planos descriptivos del Proyecto, procedentes de la versión 016 del Anteproyecto.

Cabe mencionar que la mayoría de infraestructuras contempladas en el Proyecto son de carácter temporal, a excepción de los viales, accesos y drenajes, que serán de carácter permanente durante diez años. Una vez transcurrido este periodo, estas infraestructuras deberán ser desmontadas, a menos que se contemple en ese momento otro uso para ellas.

Por otro lado, algunos detalles relacionados con la ejecución de la obra civil, como la profundidad de la modificación del viario existente por tramos y la definición completa de las infraestructuras de la zona norte, se terminarán de definir en fases posteriores con la definición del Proyecto Básico.

**TRAZADO DEL CIRCUITO - VIALES**

El trazado del circuito se proyecta, para 2026, de la siguiente forma:

- Inicia su recorrido en el sector sur del ámbito, utilizando los viales internos de IFEMA.
- Posteriormente, transita por la calle Ribera del Sena, cruzando la Glorieta de Edimburgo, hasta llegar a su cruce con la M-11, pasando por el túnel de Valdebebas.
- Continúa por la calle Francisco de Umbral durante aproximadamente 230 metros, hasta su intersección con la Glorieta de Pascual Bravo, donde se incorporará a la parcela norte del ámbito.

- El circuito seguirá los viales internos de esta parcela, trazando una curva amplia en la zona norte. Posteriormente, regresará hacia el Sur a través del túnel de IFEMA Madrid, que se encuentra debajo de la M-11.
- Finalmente, el circuito se reintegrará a los viales internos de IFEMA. Aquí, se trazarán varias curvas cerradas antes de volver al punto de partida.

Cabe señalar que, para el año 2026, no se contempla la inclusión de ningún tramo del circuito dentro de los pabellones de IFEMA (ver trazado alternativo en el extremo sureste).

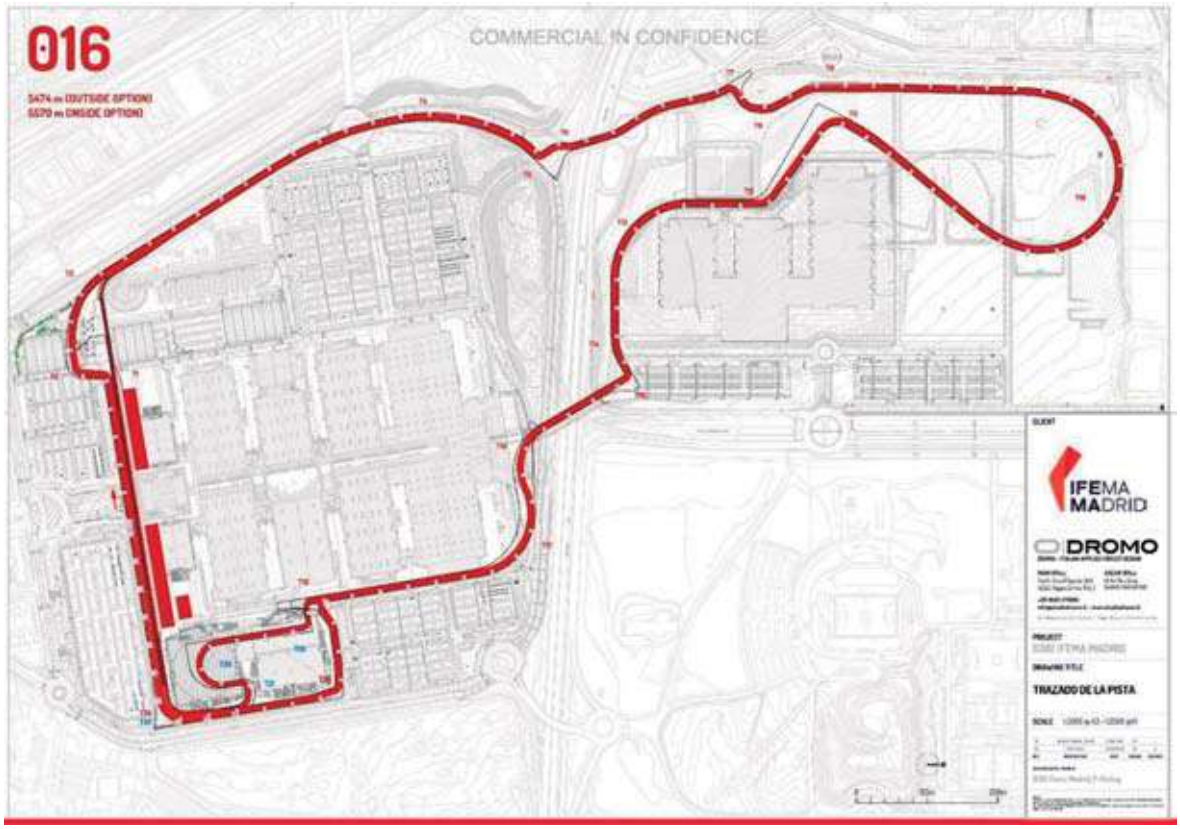



*Figura 10. Trazado del circuito, versión 016 (última). Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016. (Nota: plano orientado hacia el Oeste).*




*Figura 11. Trazado del circuito. Fuente: IFEMA. (Nota: plano orientado hacia el Oeste).*

Aunque la mayor parte de este recorrido transcurre por vías propias del IFEMA, será necesario la utilización de 1.320 metros de vías públicas, correspondientes con las calles Ribera del Sena y Francisco Umbral.

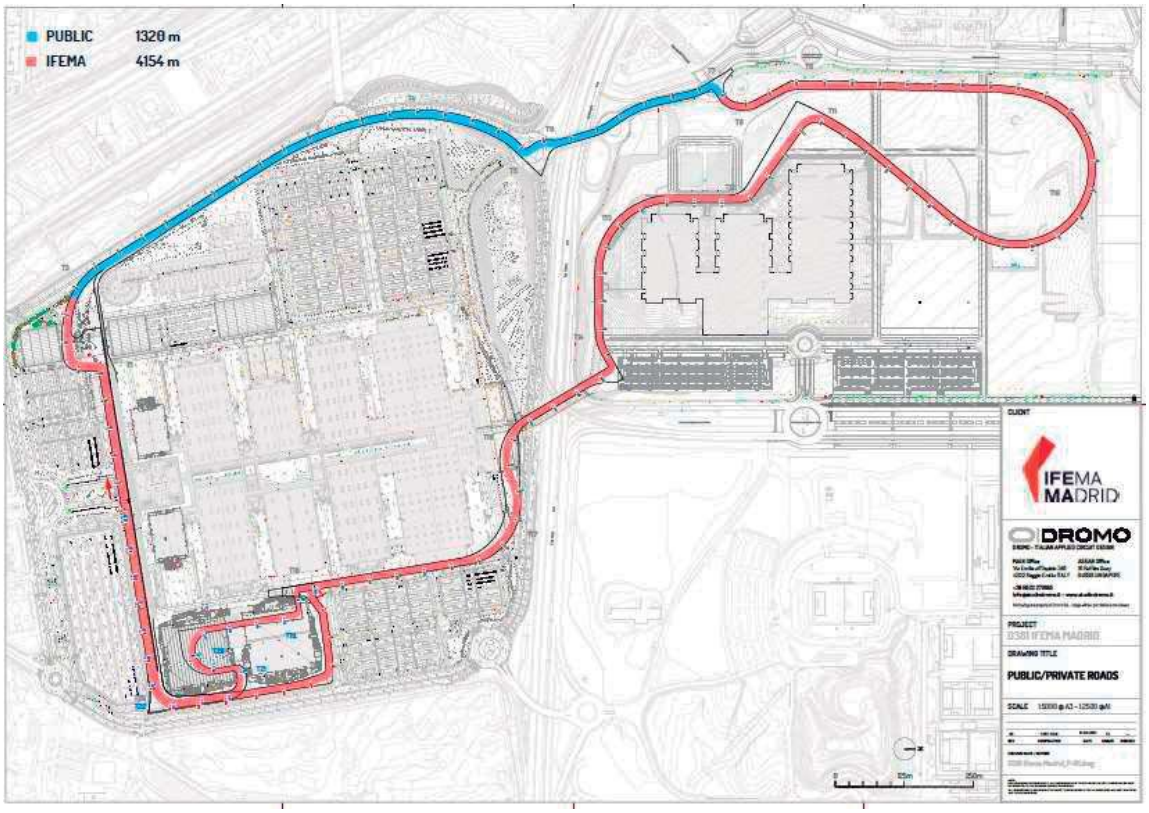



*Figura 12. Recorrido del circuito por vías públicas y privadas. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Como se mencionó previamente, la mayor parte del circuito se traza sobre vías ya existentes. Sin embargo, será imprescindible construir aproximadamente 1.400 metros de circuito en la zona norte del área de estudio. Los suelos empleados se constituirán mediante asfalto sobre una capa de zahorra y suelos estabilizados con cemento, además de una serie de suelos escogidos por sus propiedades físicas y químicas para resistir el peso de los vehículos (ver figura siguiente).

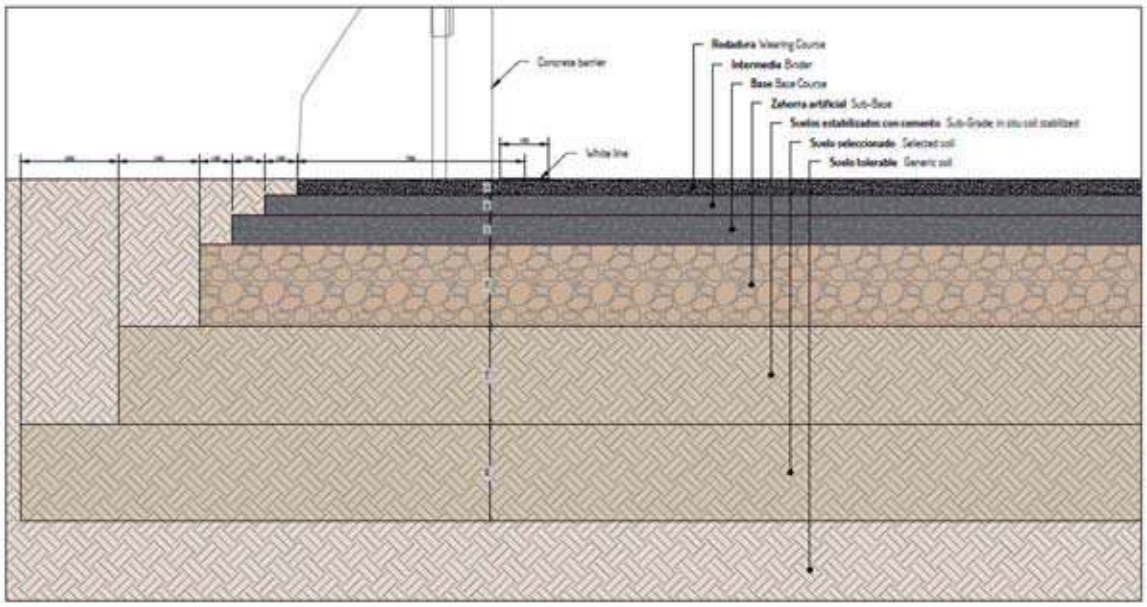



*Figura 13. Ejemplo de una sección transversal típica para la Fórmula 1. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Además, según los estudios geotécnicos efectuados en las etapas iniciales, se detectó que ciertas vías seleccionadas poseen pendientes transversales que no son compatibles con la realización de un evento de Fórmula 1. En dichas zonas, será imprescindible efectuar una modificación en los taludes y una reestructuración de las capas del paquete vial para lograr los niveles deseados por la FIA.

A continuación, se procederá a detallar las infraestructuras que necesitarían modificaciones o adaptaciones, a través del análisis de sus secciones transversales. Dichas secciones se han elaborado con base en los levantamientos realizados por la empresa DROMO, así como con los planos del proyecto correspondientes a las áreas de expansión y los planos de los pabellones suministrados por IFEMA, incluido en el Anexo II.

Es crucial subrayar que estas modificaciones son preliminares y se proporcionan únicamente como referencia, no estando destinadas para su implementación en la construcción, dado que es necesario revisar la actual composición de las sub-bases del viario existente para determinar la

necesidad de su refuerzo, mediante la elaboración, en etapas posteriores, de un Estudio Geotécnico completo, sobre la base del cual se determinará la profundidad de intervención sobre el viario por tramos.

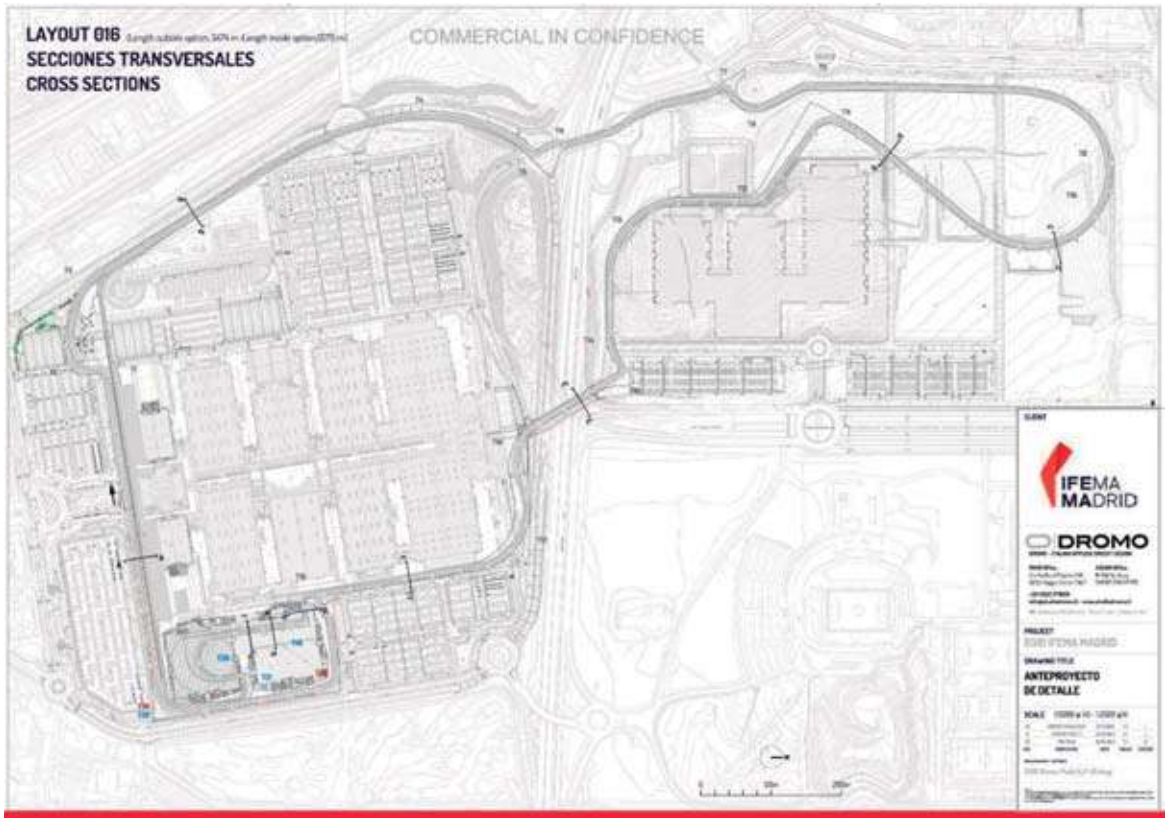



*Figura 14. Localización de las secciones transversales elegidas para el estudio de las modificaciones o acondicionamientos. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

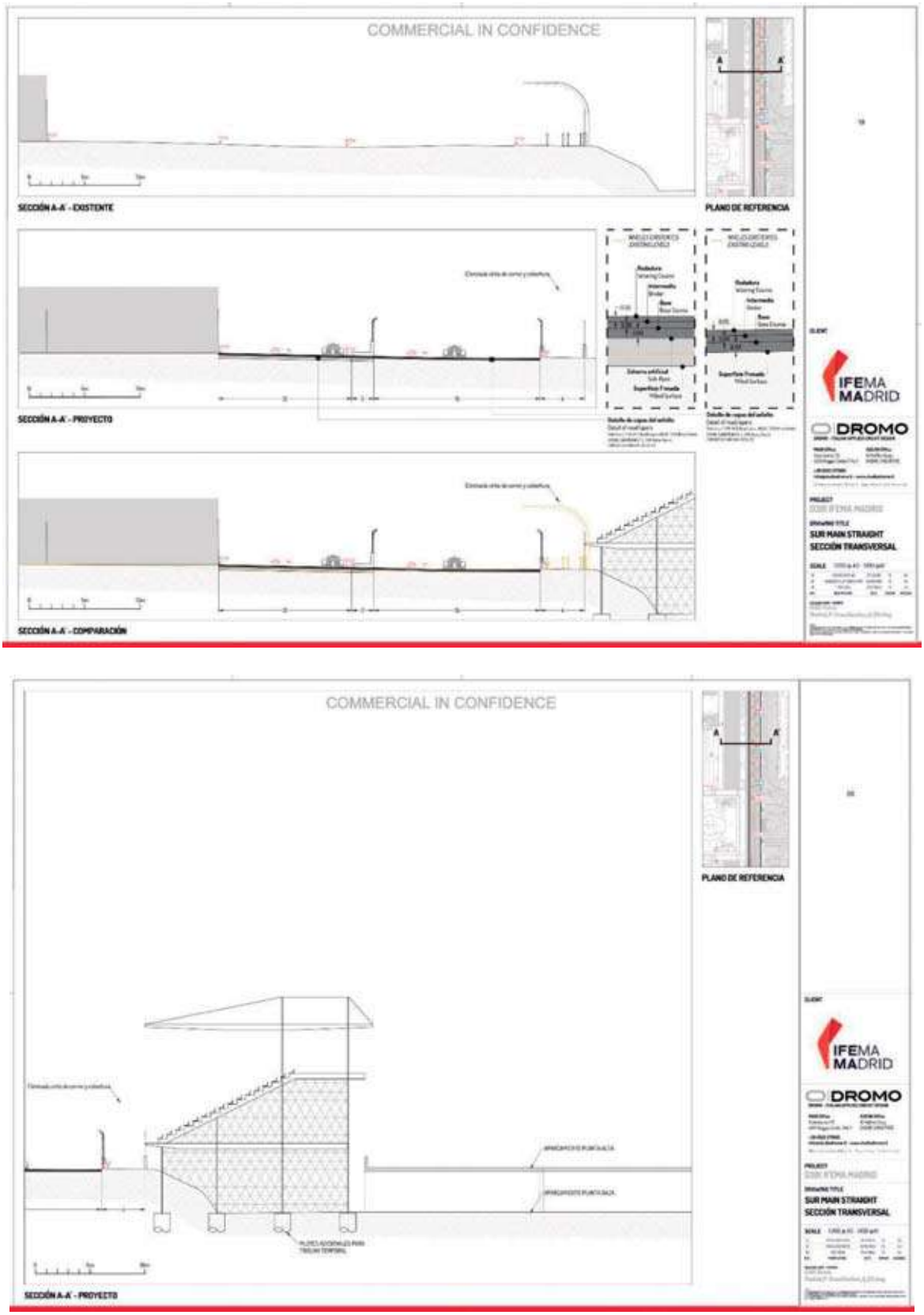



*Figura 15. Modificación de la sección transversal A (dos figuras). Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

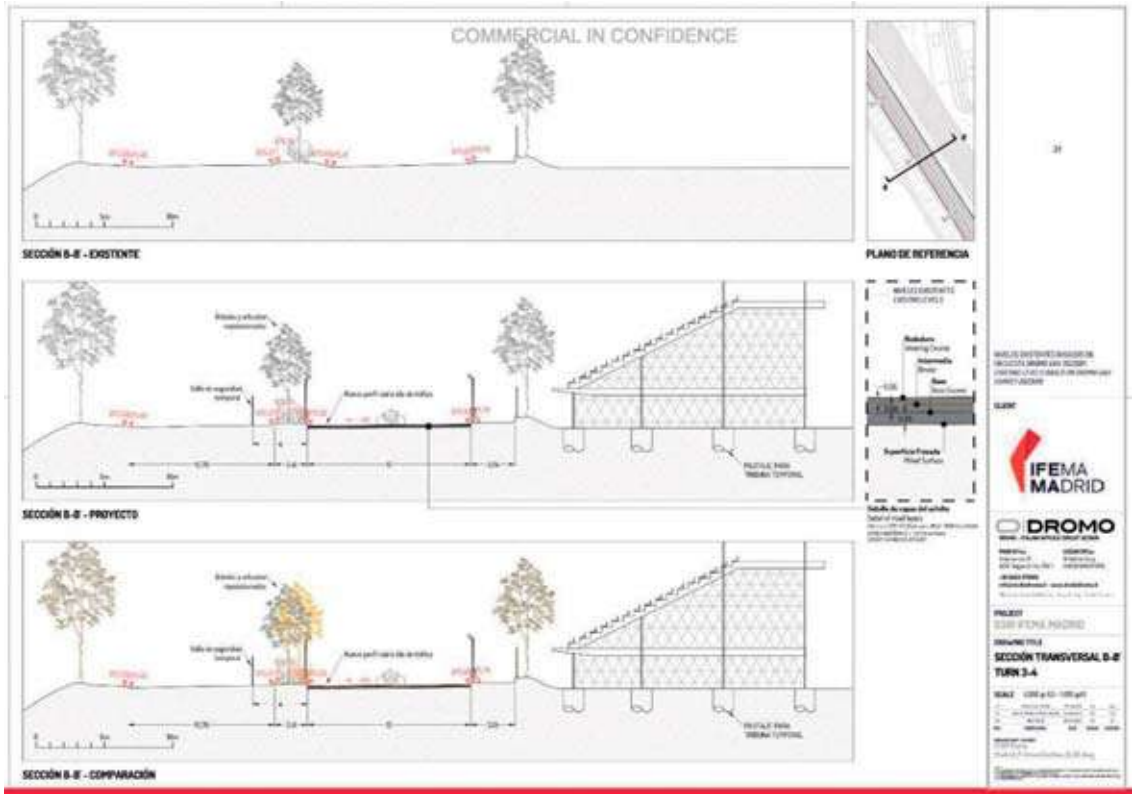



*Figura 16. Modificación de la sección transversal B. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

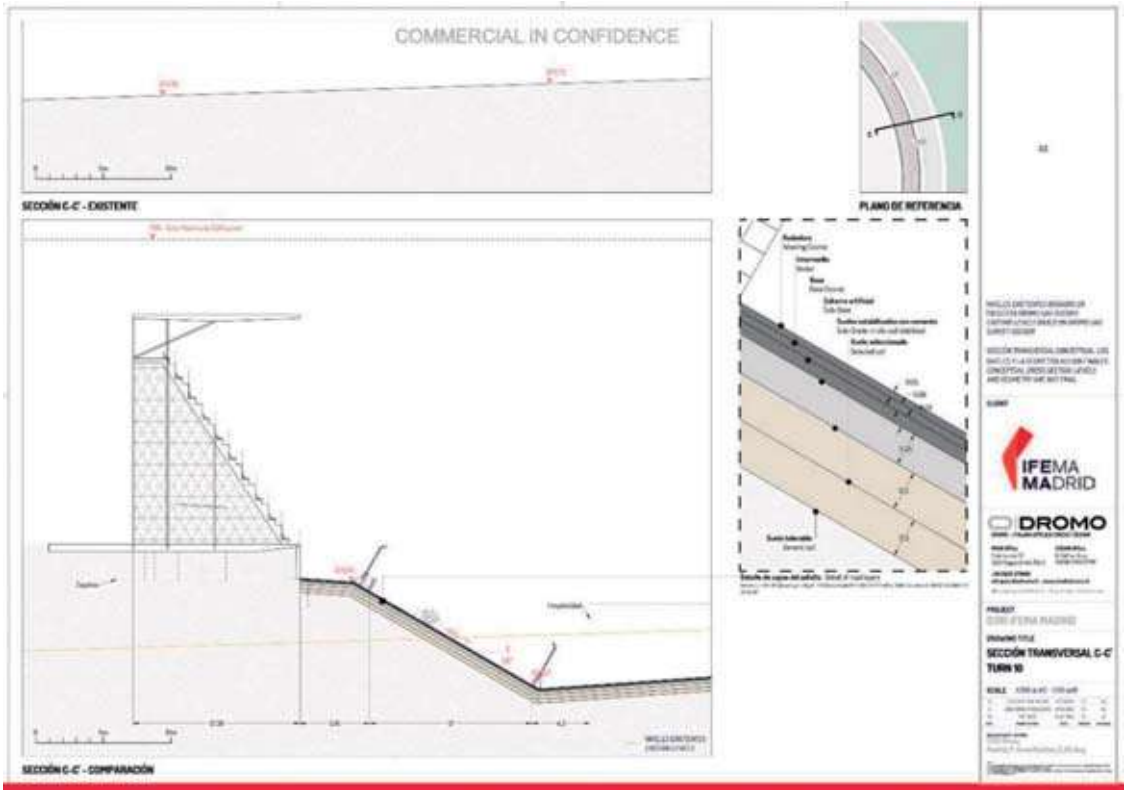



*Figura 17. Modificación de la sección transversal C. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

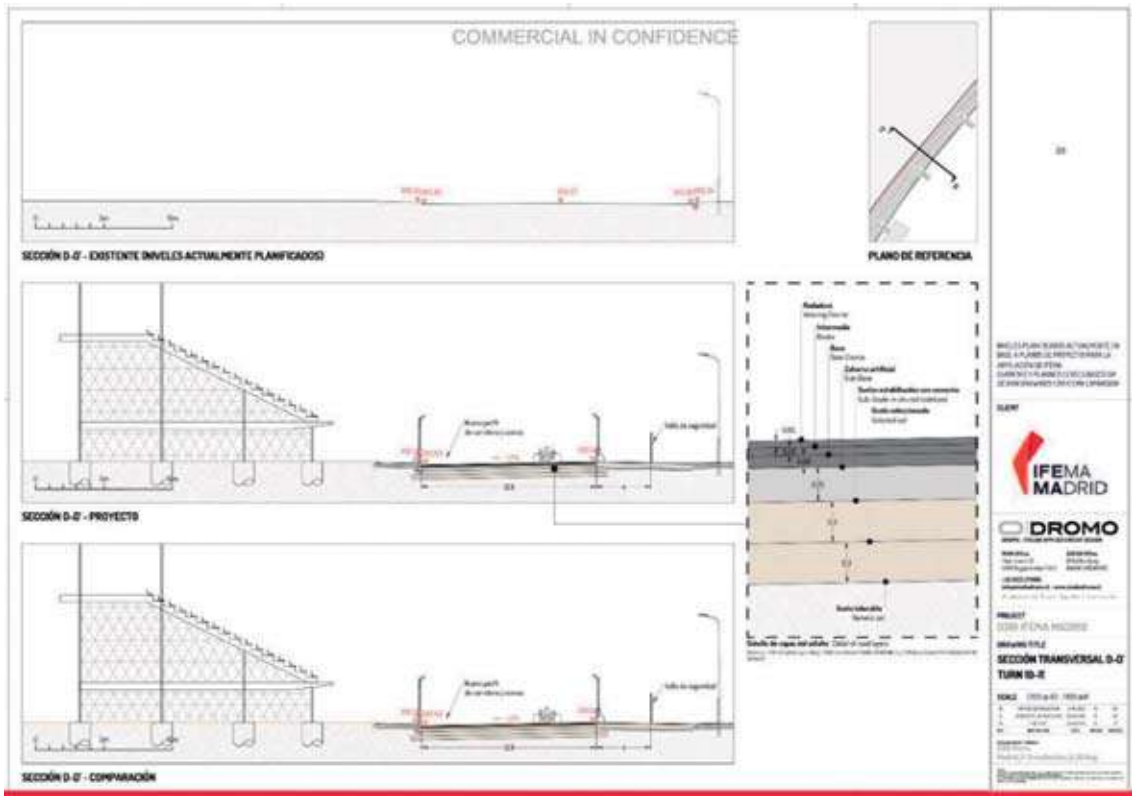



*Figura 18. Modificación de la sección transversal D. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

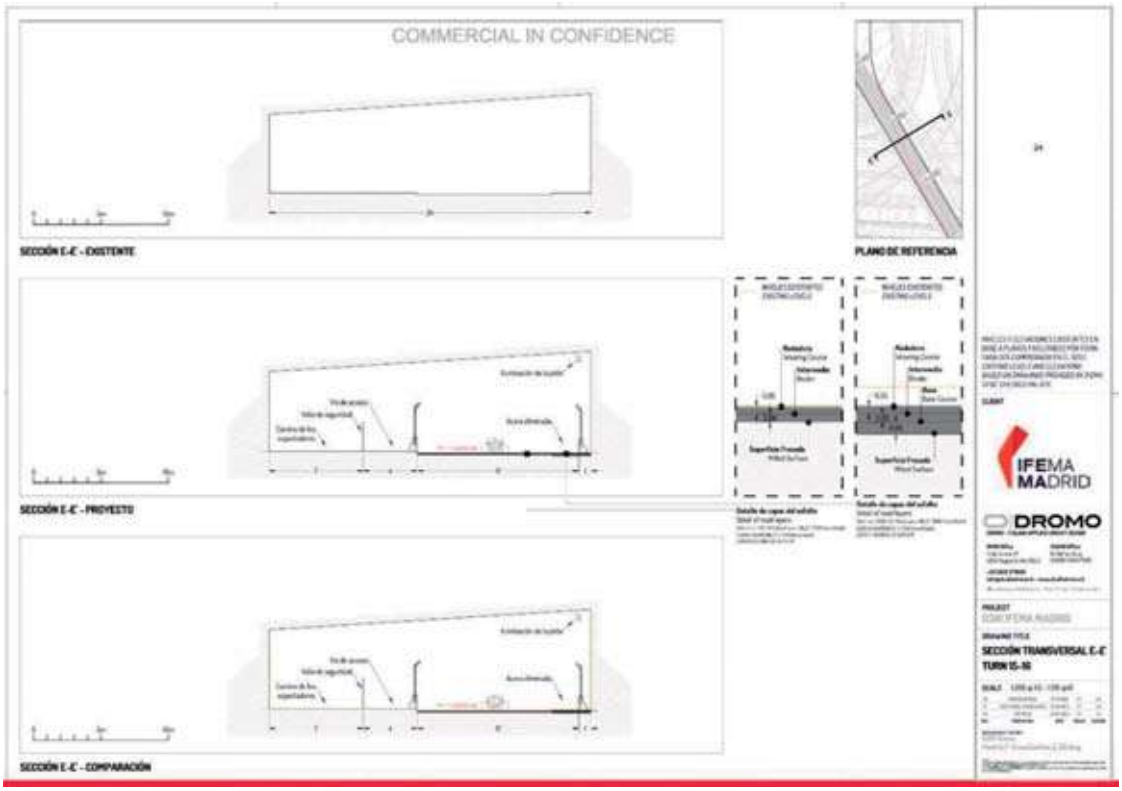



*Figura 19. Modificación de la sección transversal E. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

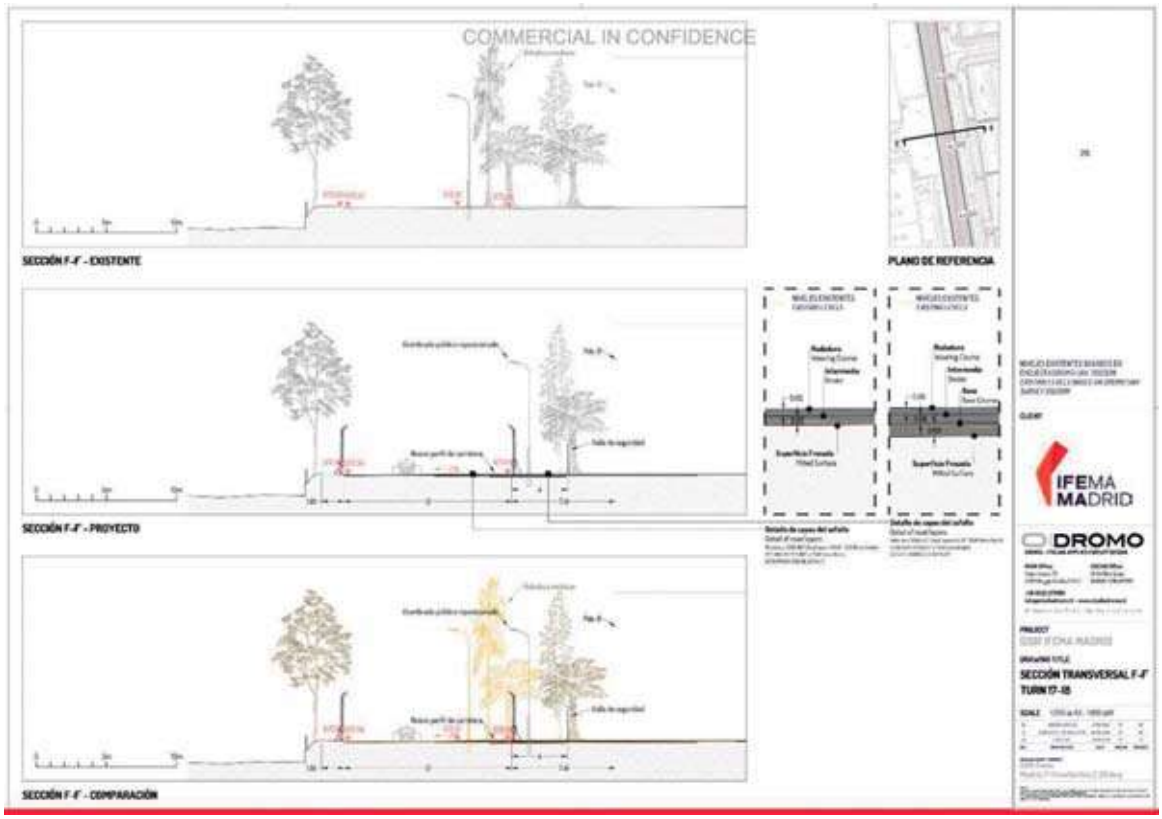



*Figura 20. Modificación de la sección transversal F. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Los estudios geotécnicos preliminares no establecen de manera precisa las áreas específicas de la infraestructura vial existente que necesitan intervención. A pesar de que no se anticipa la necesidad de acondicionar todas las sub-base de las vías por las que transcurre el circuito, se ha calculado, por precaución, el volumen máximo de tierras que debería ser retirado si se opta por acondicionar la totalidad de la infraestructura vial y en toda su profundidad. Esto incluye tanto los viales existentes como los que se prevé construir. Para ello, se tomarán como referencia los siguientes datos, extraídos de los planos del proyecto, localizados en el Anexo II:

- Longitud del circuito: 5.474 metros.
- Anchura del circuito: de 12 a 15 metros, aproximadamente.
- Profundidad de intervención (modificación de la superficie y sub-base): 1,05 metros.

Para el cálculo de estos volúmenes de tierra, se han utilizado Sistemas de Información Geográfica. De esta manera, se establece, que el volumen máximo de tierra y sub-bases existentes (RCDs) a retirar por la obra del circuito sería de **76.903,12 m$^3$**

Por otra parte, la construcción del circuito, así como todas las modificaciones de las vías, deben seguir las siguientes especificaciones:

1. Suavidad de la superficie: la Fórmula 1 requiere una superficie de pista lisa para garantizar la máxima tracción y agarre para los autos de alta velocidad. El asfalto debe colocarse y terminarse meticulosamente para minimizar cualquier irregularidad o baches en la pista.

   La igualdad de planos de la superficie debe estar exenta de cualquier ondulación, de modo que una barra recta de 4 m de largo colocada en cualquier parte de la superficie acabada contacte uniformemente con ella, admitiéndose una tolerancia que no exceda de 2 mm.

2. Durabilidad: el asfalto utilizado para los circuitos de Fórmula 1 debe ser lo suficientemente duradero como para soportar las altas tensiones generadas por los vehículos de carreras, incluidas las fuertes fuerzas de frenado y la rápida aceleración. Debe ser capaz de resistir la deformación y el desgaste con el tiempo.

3. Agarre: la superficie de la pista debe proporcionar un excelente agarre para garantizar que los neumáticos puedan mantener la máxima tracción durante la aceleración, las curvas y el frenado, tanto en clima seco como húmedo. Una mezcla asfáltica de alta calidad con agregados adecuados puede mejorar los niveles de agarre.

4. Drenaje de agua: el asfalto debe tener propiedades efectivas de drenaje de agua para evitar que el agua se acumule en la pista durante las condiciones de lluvia. Los sistemas de drenaje adecuados, las esquinas combadas y el diseño adecuado de la pendiente ayudan a mantener la seguridad y el rendimiento en condiciones húmedas.

5. Transiciones suaves: las transiciones suaves entre diferentes secciones de la pista, como rectas, curvas y chicanes, son cruciales para mantener un manejo y una estabilidad constantes. El asfalto debe diseñarse y colocarse cuidadosamente para garantizar transiciones sin problemas y minimizar los cambios repentinos en los niveles de agarre.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN**

Los elementos de protección constituyen el sistema de seguridad del circuito, y se dividen en barreras, sistemas de absorción de energía y vallados. Las barreras previstas son todas temporales y móviles, lo que facilita su instalación y desinstalación, acorde con la naturaleza efímera del recorrido. Estas barreras integran en un solo sistema los elementos definidos como primera y

segunda línea de protección, es decir, una barrera de hormigón armado y una red anti-escombros homologada por la FIA.

Incluso el muro de caja, junto con su plataforma de señalización, es del mismo tipo temporal y móvil. El sistema comprende la barrera y plataforma de hormigón armado y la red anti-escombros homologada por la FIA, con las aperturas necesarias para la señalización.

Dependiendo de la velocidad y el ángulo de impacto esperado en cada punto de la barrera, pueden ser necesarios diferentes sistemas de absorción de energía. En este proyecto se han considerado barreras de llantas de varias filas de profundidad, dependiendo de la fuerza del impacto. Estas pueden ser reemplazadas por configuraciones *TecPro* equivalentes. En los lugares donde se anticipan impactos de mayor magnitud, se proporcionan barreras *TecPro.*

En los lugares donde el ángulo de impacto es muy bajo, se prevé una barrera S.A.F.E.R., un sistema originado en los óvalos americanos y ahora utilizado en varios circuitos de Fórmula 1. Este sistema consiste en una barrera metálica que se separa de la barrera trasera de hormigón armado con bloques de poliestireno y está anclada a ella mediante cinturones tensados.

***Tipo de vallado de protección***

Valla de espectadores

Se instalarán vallas de seguridad estándar con el objetivo principal de mantener al público a una distancia segura de la pista. Estas deben ser vallas metálicas, y se considerará la opción anti-escalada si se estima necesario. El público será contenido por una valla metálica u otra estructura equivalente de al menos 1,2 metros de altura.

Es imprescindible que todas las áreas públicas en los circuitos estén adecuadamente delimitadas por barreras continuas, al igual que todas las áreas a las que el público no tiene permitido el acceso.

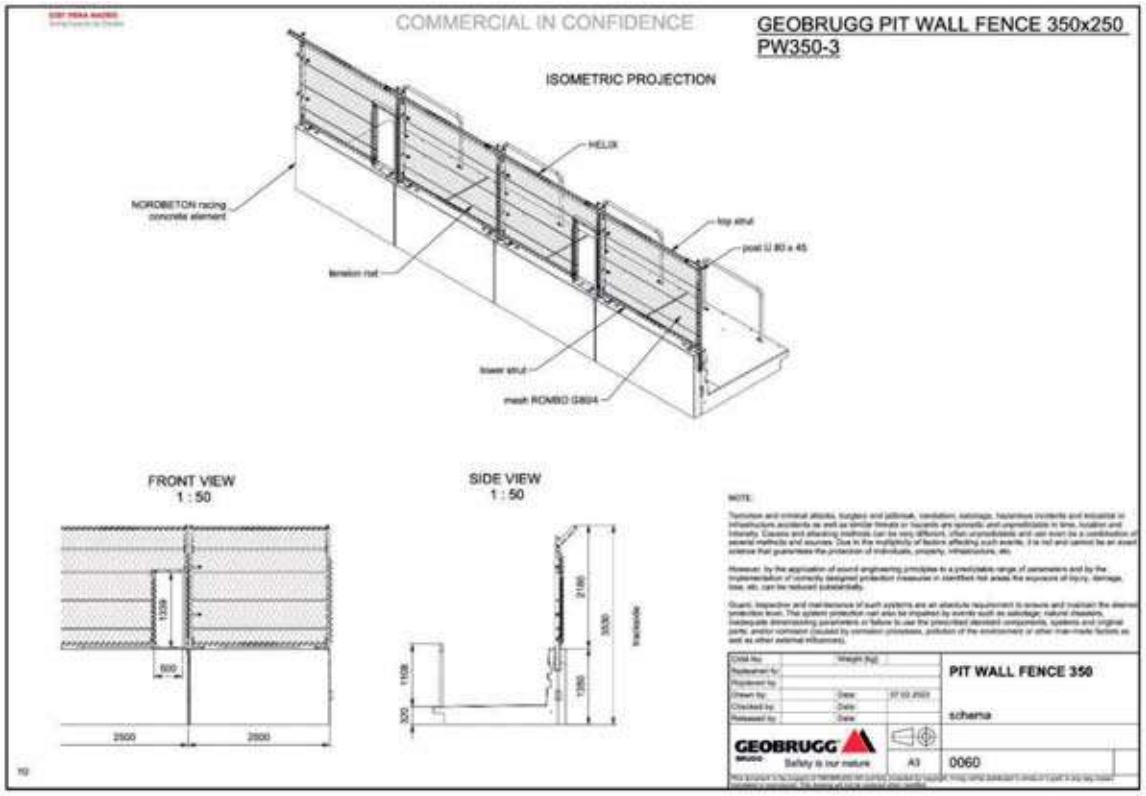



*Figura 21. Ejemplo de valla de espectadores. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Valla de escombros

Las vallas para escombros deben estar diseñadas para minimizar la posibilidad de que, en caso de un accidente, los restos del vehículo no alcancen las áreas accesibles a los espectadores o al personal de la pista. Simultáneamente, estas vallas deben garantizar una visibilidad óptima de la pista para los comisarios, oficiales y personal de la pista. Además, se deben establecer puntos de acceso para los alguaciles.

En el caso de los circuitos de Grado 1, las vallas para escombros serán vallas homologadas, de acuerdo con el estándar FIA 3502-2018 relevante y el Reglamento de homologación de equipos de circuito de la FIA.

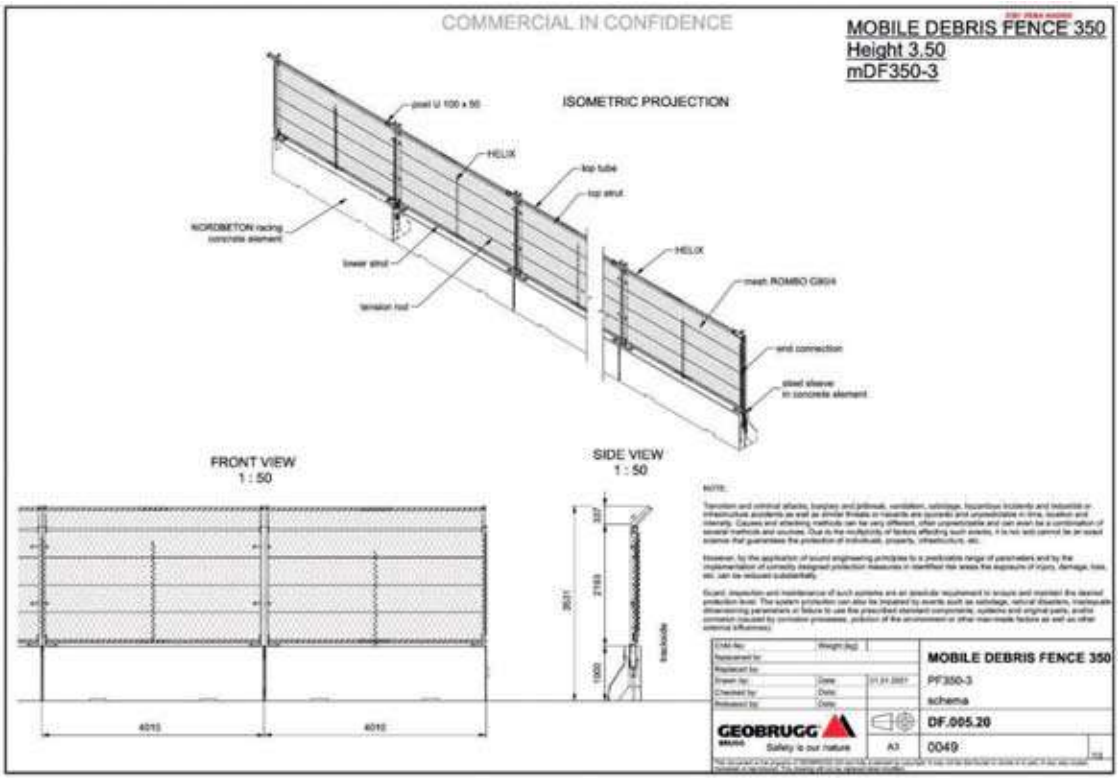



*Figura 22. Ejemplo de valla de escombros. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

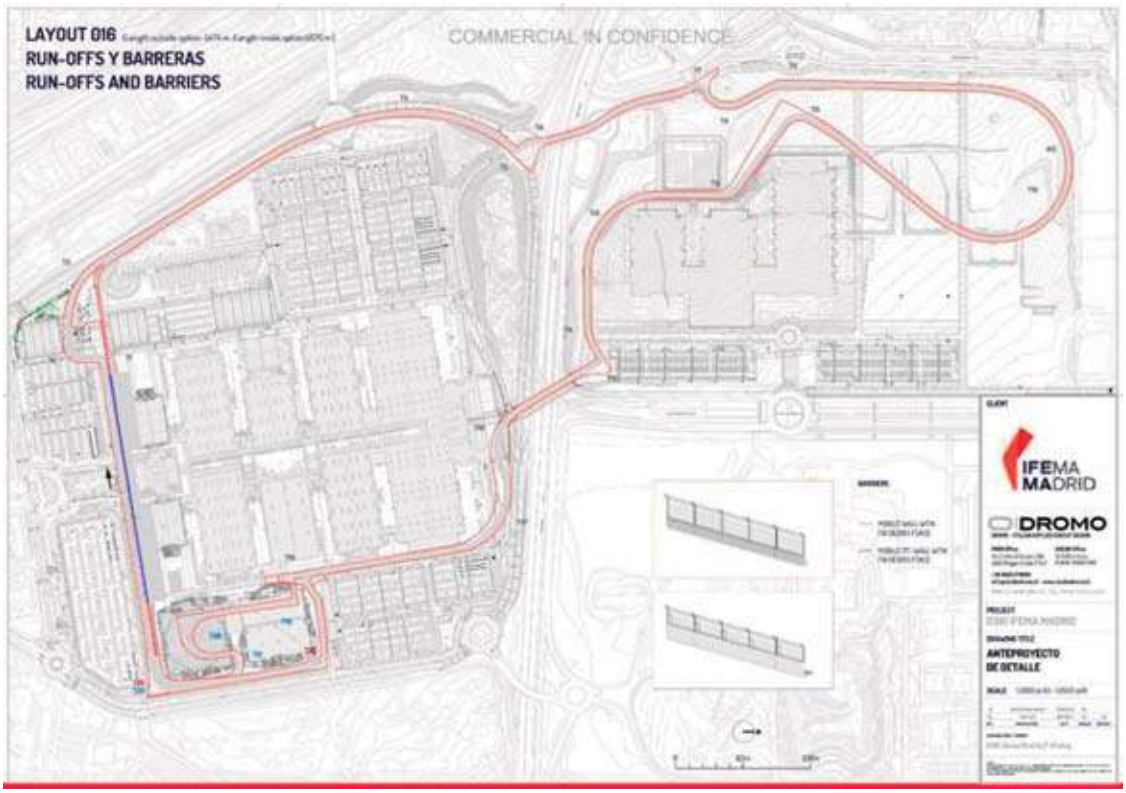



*Figura 23. Localización de las vallas de protección. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

***Tipo de protecciones***

Barreras de neumáticos

Las barreras de neumáticos se han comprobado como un medio eficiente para absorber la energía de un vehículo en caso de colisión. Éstas reducen de manera significativa la severidad del impacto, disminuyendo así el riesgo de lesiones para el conductor y los daños al vehículo. Se realizará su instalación en lugares donde exista la posibilidad de que los vehículos impacten con la primera línea de protección (ya sea una barandilla o un muro de hormigón) en un ángulo mayor a 20 grados. No deben emplearse en situaciones donde la trayectoria normal de los vehículos sea paralela o tangencial a la barrera.

Barreras TecPro

Los bloques TecPro Barreras F1, rellenos de espuma de densidad modular y reforzados por una doble lámina metálica, están conectados por tres eslingas. Estos bloques poseen una capacidad de absorción de impactos significativa, manteniendo al mismo tiempo la simplicidad de implementación del concepto básico. Durante las pruebas realizadas en colaboración con la FIA y la firma de investigación independiente DEKRA, se demostró que las barreras TecPro F1 son capaces de absorber un impacto frontal a velocidades superiores a los 200 km/h.




*Figura 24. Ejemplo de barreras TecPro. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Barrera S.A.F.E.R.

La barrera de reducción de energía de acero y espuma (SAFER), comúnmente conocida como ‘pared blanda’, es una tecnología presente en pistas de carreras ovaladas y en secciones de carreteras y calles de alta velocidad. Su propósito es absorber y reducir la energía cinética durante el impacto de un choque a alta velocidad, minimizando así las lesiones para los conductores y espectadores.

La barrera SAFER se compone de tubos de acero estructural soldados entre sí en un ensamblaje empotrado, que se fijan con correas al muro de contención de hormigón existente. Detrás de estos tubos, se colocan paquetes de espuma de poliestireno de celda cerrada entre la barrera y la pared. La idea detrás del diseño es que la barrera absorbe una parte de la energía cinética liberada cuando un vehículo de carrera impacta contra la pared. Esta energía se disipa a lo largo de una sección más extensa de la pared, reduciendo la energía de impacto para el vehículo y el conductor. Además, evita que el vehículo sea lanzado de vuelta al tráfico en la superficie de la pista.



*Figura 25. Ejemplo de barreras S.A.F.E.R. Fuente: MOTORSPORT.*

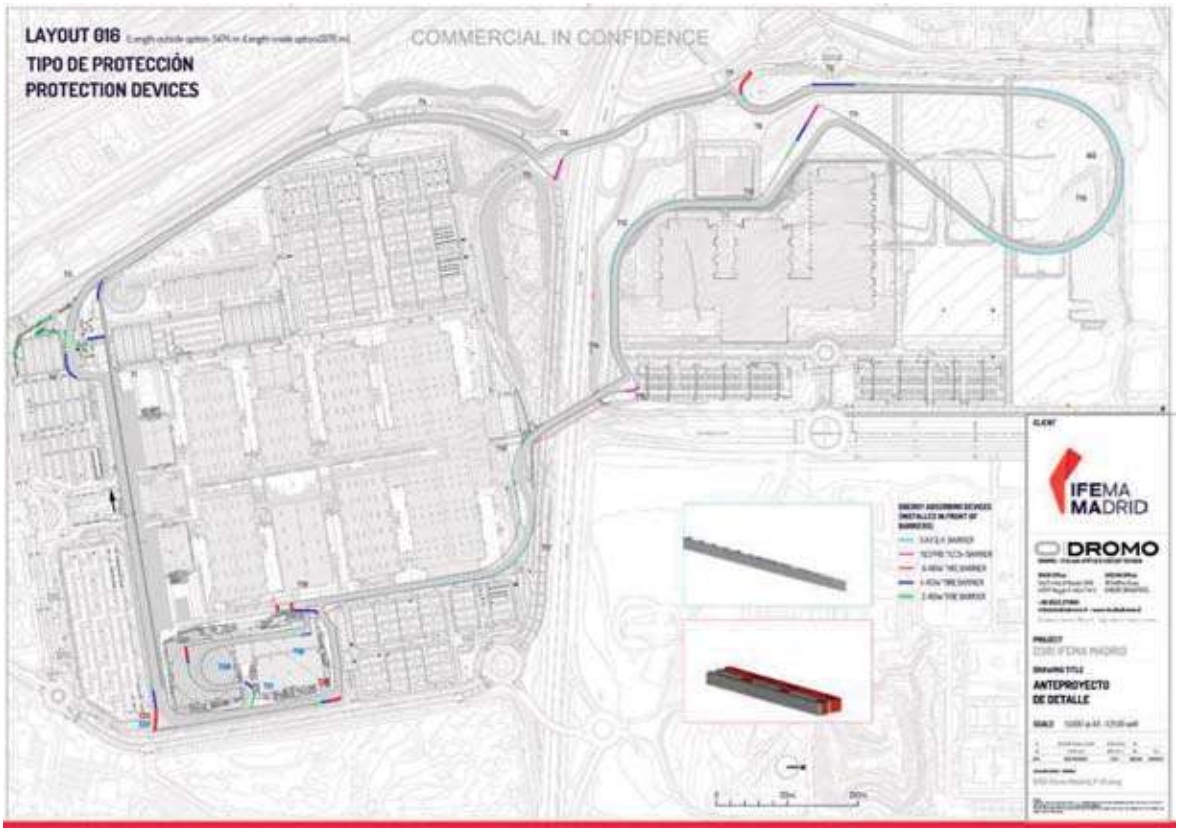



*Figura 26. Localización de los tipos de protección. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

**DRENAJES**

Tanto en la parte a construir del circuito como en las vías públicas que se modifiquen para la carrera de F1, los drenajes serán de tipo canal o ranura, atornillados y de clase D400 o superior.

Todas las alcantarillas presentes en las vías que se utilizarán como circuito de carreras temporal estén soldadas, garantizando que la cubierta no pueda ser desplazada accidentalmente por un vehículo en movimiento.

Cualquier boca de inspección, acceso a servicios públicos o tapa de desagüe que se encuentre dentro de la superficie de la vía, así como en las superficies entre el borde de la vía y la primera línea de protección, estará al mismo nivel que la superficie circundante.

Si es necesario, estas tapas de acceso o desagüe estarán adecuadamente recubiertas con un material apropiado para cumplir con este requisito. Cualquier cubierta estará fijada al marco circundante mediante el uso de pernos, soldadura, unión u otro método apropiado, y con un margen de seguridad adecuado para las fuerzas involucradas. En tales casos, todas las bocas de acceso deben ser inspeccionadas regularmente durante la competencia para garantizar su

integridad continua. Es importante tener en cuenta que la soldadura puede no ser viable debido a las diferentes propiedades metálicas de la tapa y el marco de la boca de inspección.



*Figura 27. Ejemplos de tipos de drenaje dentro del circuito. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

**APARCAMIENTOS**

El interior del recinto ferial cuenta con diferentes aparcamientos:

- Aparcamiento violeta: al este de la Puerta Sur, con dos accesos desde la Avenida del Partenón y dos adicionales desde la Vía Dublín.
- Aparcamiento amarillo: al oeste de la Puerta Sur, con accesos desde la Avenida del Partenón y Ribera del Sena.
- Aparcamiento de camiones (blanco): entre los aparcamientos azul y verde, con acceso desde el interior del recinto.
- Aparcamiento azul: entre el aparcamiento amarillo y el de camiones, con acceso desde el interior del recinto.
- Aparcamientos naranja y verde: al noroeste del recinto, con acceso desde la glorieta de Edimburgo.
- Aparcamientos rojo y marrón: al Noreste, con acceso desde la glorieta de Sintra.
- Además, junto a los centros de convenciones norte y sur hay zonas de aparcamiento para autoridades/VIP y autocares.




*Figura 28. Plano del recinto ferial. Fuente: IFEMA.*

En el evento evaluado en este documento, alguna de estas zonas destinadas a aparcamientos cambiará de uso. Por ello, durante el evento, no todos los aparcamientos estarán disponibles, contando únicamente con los aparcamientos Naranja, Verde, Marrón y Rojo. Además, estas plazas estarán destinadas a asistentes VIP o el personal. De esta manera, las zonas destinadas al aparcamiento de vehículos serán las siguientes:

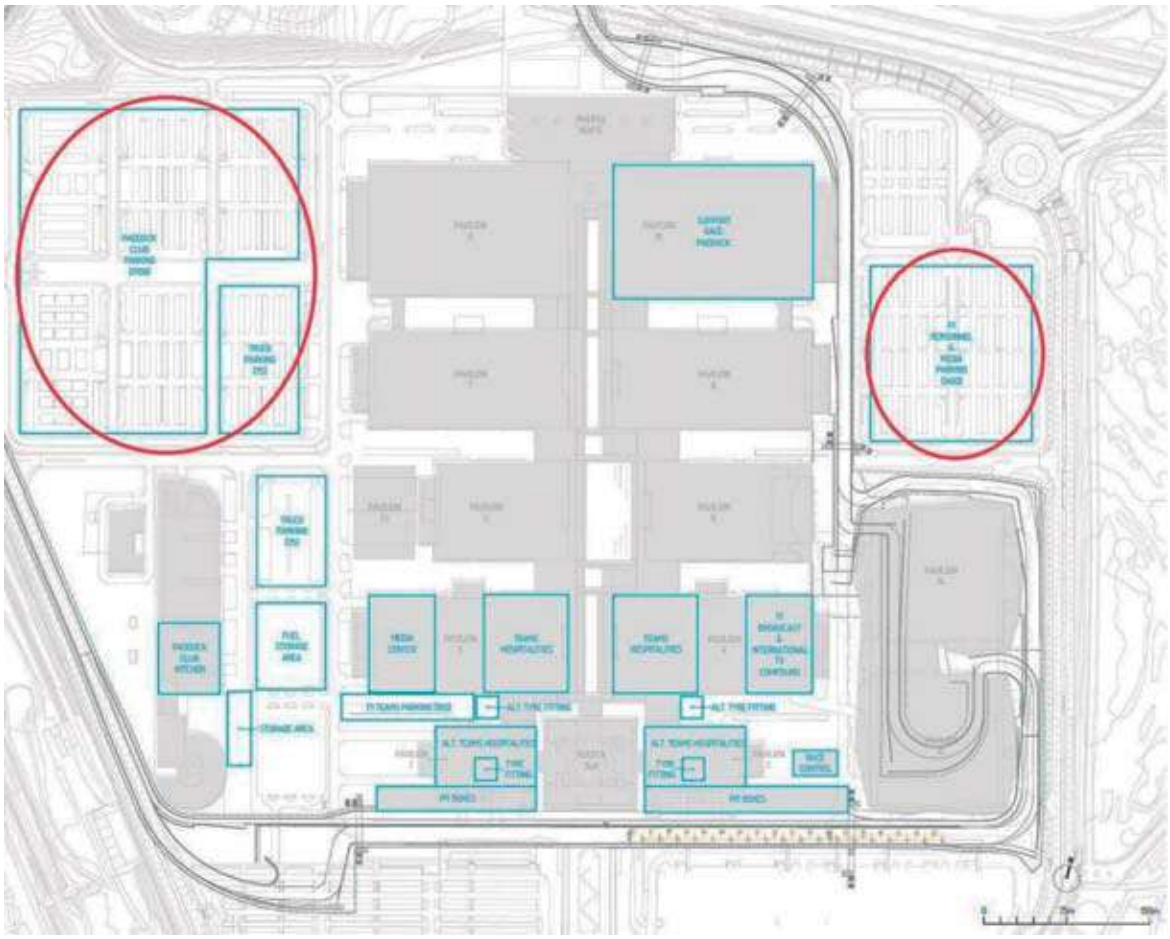


*Figura 29. Aparcamientos VIP y de personal establecidos para el evento. Fuente: DROMO.*

Según el *Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y su entorno*, se podría obtener una edificabilidad de 353.600 $m^2$ dentro del recinto ferial. Esto implica que, en términos de superficie, se requerirían 5.304 plazas de aparcamiento, según lo establecido en el artículo 7.5.35 del PGOUM que regula los estándares de dotación de servicio de aparcamiento en función de los usos. Sin embargo, la suma de las plazas de los aparcamientos Naranja, Verde, Marrón y Rojo asciende a 5.132 plazas (incluyendo las 100 plazas de aparcamiento para camiones).

Dado este número de plazas, faltarían 172 para cumplir con lo estipulado en el PGOUM. Es importante señalar que estos cálculos consideran únicamente las plazas dentro del recinto de IFEMA, habiendo más aparcamiento disponible en las calles adyacentes.

**ACCESOS Y SALIDAS**

En general, se espera que los caminos de acceso y salida mantengan la misma ubicación y características que los existentes actualmente, a excepción de la parcela norte, en donde se abrirán dos accesos nuevos, uno en la Avenida de Alejandro de la Sota y otro en la calle Francisco Umbral. Durante las tareas de construcción, se realizará un acondicionamiento de los accesos a las parcelas para facilitar la construcción de los nuevos viales.

En fases posteriores de proyecto, se llevará a cabo una evaluación de la ubicación definitiva de las tribunas, las áreas para espectadores y la circulación del público desde el exterior hacia el interior del perímetro. Los accesos peatonales pueden ser fusionados o modificados según las preferencias de gestión, pero su ubicación general proporciona una visión panorámica del sistema de acceso.

A continuación, se resaltan las rutas destinadas al acceso de personal VIP, es decir, todos los vehículos y personas que tienen autorización para acceder al perímetro más interno, al cual el público en general no tiene acceso.

El Anteproyecto también destaca la posibilidad de instalar puentes temporales si fuera necesario.

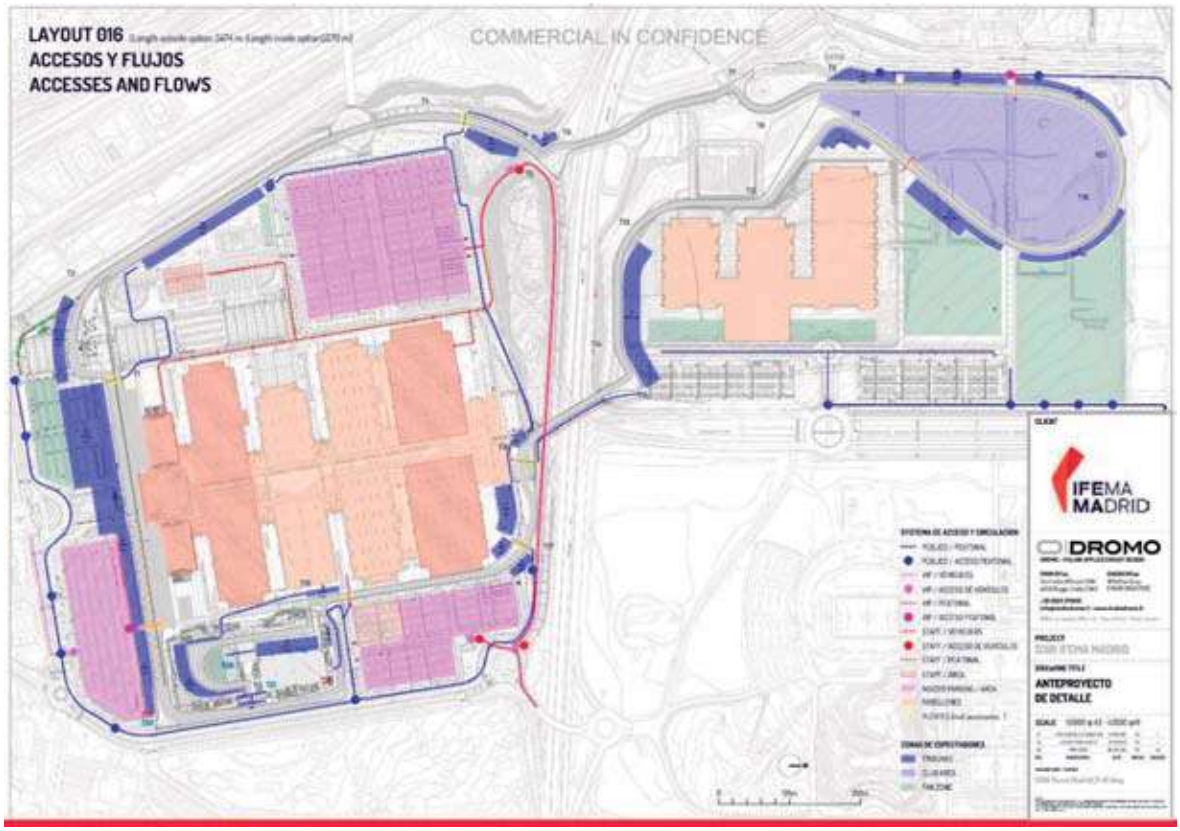



*Figura 30. Localización de los accesos y salidas. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

**INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO E ILUMINACIÓN**

En el ámbito de las infraestructuras de iluminación y alumbrado, es posible establecer una distinción clara. Por un lado, encontramos aquellas instalaciones cuyo propósito principal es proporcionar iluminación al circuito, aunque no para la competición (la cual será diurna), sino iluminación convencional para operaciones y mantenimiento. Por otro lado, existen elementos que, más allá de su función lumínica, poseen un carácter publicitario o informativo.

***Iluminación del circuito***

Al tratarse de un circuito urbano, se optó por un sistema de iluminación de altura limitada y cercana a la vía. Esta elección tiene como objetivo optimizar el consumo de energía y minimizar la contaminación lumínica. Esta estrategia contrasta con la utilización de torres de iluminación de gran altura, las cuales son más apropiadas para circuitos permanentes situados en áreas extraurbanas.

Este alumbrado se dispondrá, generalmente, un solo lado del circuito, siendo posible su cruce entre aceras para adaptarse mejor a las condiciones del territorio.

La iluminación para una carrera de Fórmula 1 debe cumplir con los requisitos de la FIA y ser diseñada por un técnico especializado mediante las *Directrices de especificaciones de rendimiento de la FIA para la iluminación de circuitos de carreras de autos*. Por el momento y como se ha indicado anteriormente, no se contempla este tipo de iluminación, dado que el evento está planificado inicialmente para celebración diurna.

En todo caso, es previsible una futura adaptación del proyecto y de sus sistemas de iluminación para la celebración de carreras nocturnas aunque, como se verá, esa actividad quedará limitada al final del periodo acústico vespertino (hasta las 23h, ver apartado de acústica en capítulo 8.4).

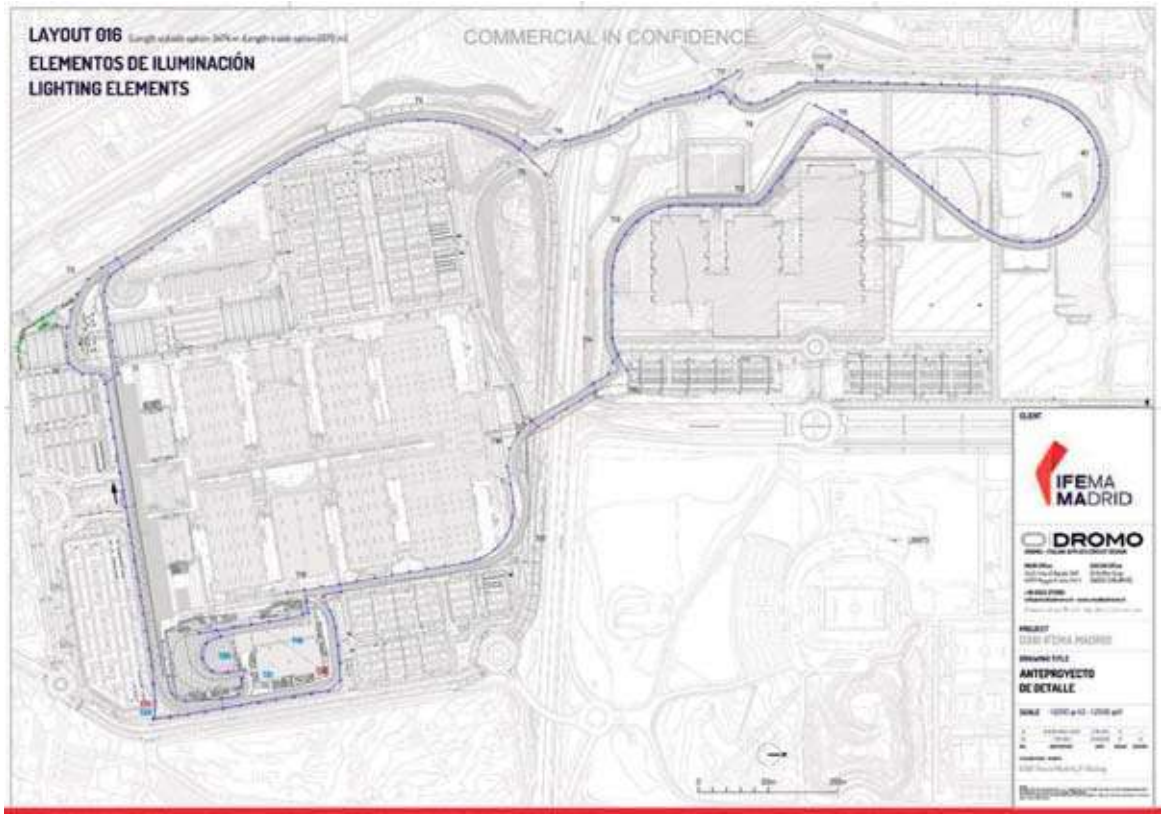



*Figura 31. Elementos de iluminación del circuito. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

***Elementos publicitarios e informativos***

A lo largo de toda el área de estudio, se instalarán diversos paneles de iluminación con dos propósitos principales:

- Objetivo publicitario. Dada la relevancia internacional del evento, se prevé la instalación de varios paneles publicitarios. En ellos, las marcas que patrocinan el Gran Premio, así como otras de variada naturaleza, promocionarán sus productos o establecimientos.
- Objetivo informativo. Distribuidos por todo el recinto, se colocarán paneles informativos que indicarán la ubicación de los lugares, ofrecerán vistas de la carrera y proporcionarán información específica para los conductores.

La localización exacta de estos elementos será objeto de fases posteriores de proyecto, incluso, de sub-proyectos específicos para la configuración del circuito desde el lado deportivo, seguridad etc.

**OTRAS INFRAESTRUCTURAS Y ELEMENTOS**

**Gradas*, Fan Zone* y *Club Areas***

Como se mencionó anteriormente, tanto las gradas como la *Fan Zone* y las *Club Areas* son elementos temporales en el proyecto. Estos tres componentes se construirán a partir de elementos similares, los cuales se describen a continuación.

Los sistemas de construcción suelen basarse en *kits* de andamios, diseñados para adaptarse al terreno y construir la estructura soporte de las gradas. Estos *kits* no sólo tienen una alta capacidad de carga, sino que también son rápidos de montar y desmontar, proporcionando una gran flexibilidad en la construcción.

Los elementos típicos que se requieren incluyen los componentes de las gradas (para generar el diseño escalonado real), las barandillas, los escalones intermedios correspondientes y los componentes para los asientos.

Dependiendo del tipo de uso, las gradas pueden equiparse con sillas individuales, bancos, butacas o asientos plegables, en función de la profundidad de las filas seleccionadas.

Se utilizará material estándar, ya que ofrece una solución económica y completa de un solo proveedor, con una disponibilidad muy rápida y una seguridad comprobada.



*Figura 32. Ejemplo de gradas temporales. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

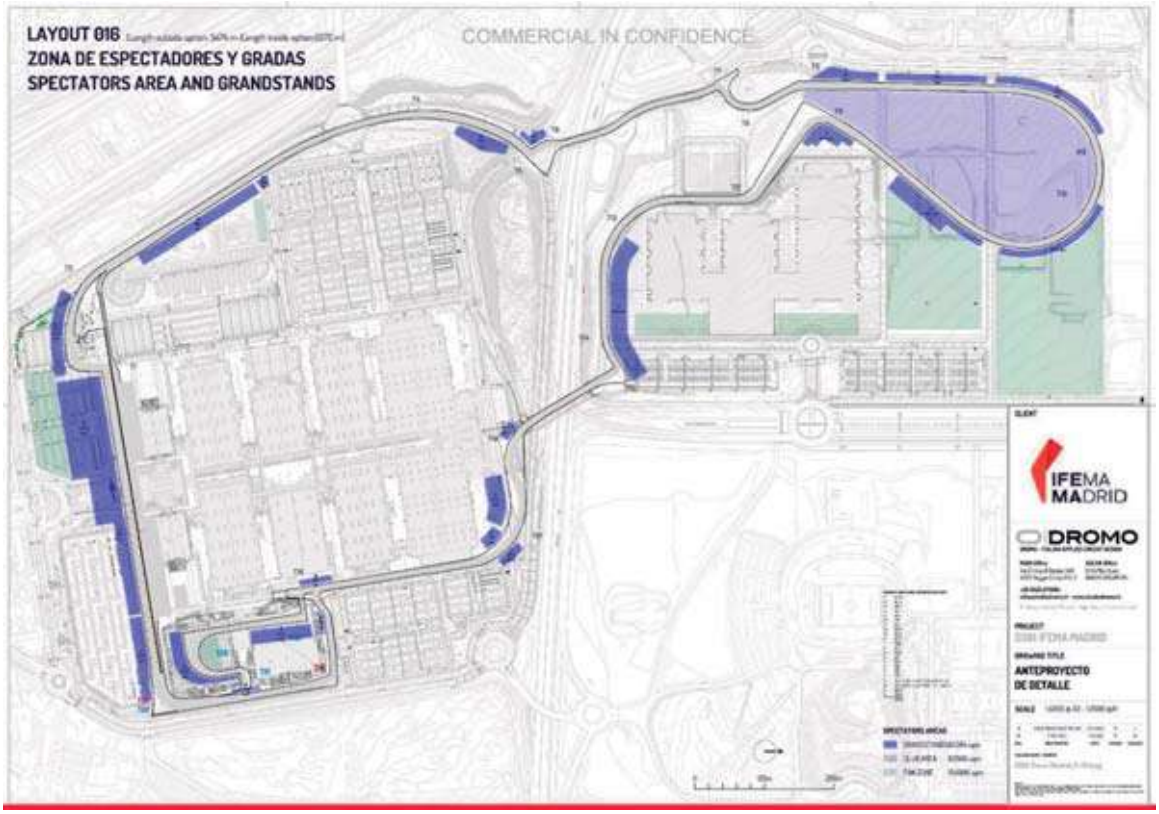



*Figura 33. Localización de las gradas, Fan Zone y Club Areas. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

***Paddock, Pit Lane y Boxes***

El *Paddock* es el área donde se ubican los equipos y sus garajes, teniendo una gran actividad dentro del evento. **Aquí es donde se realizan tareas esenciales como la preparación y mantenimiento de los vehículos de competición, el repostaje, los cambios de neumáticos y las reuniones de equipo**. Además, es el lugar donde los camiones de los equipos se estacionan y desde donde se realiza la dirección y monitorización de los vehículos en competición o entrenamiento. Se trata de una zona restringida, principalmente accesible para los miembros de los equipos, la prensa acreditada y ciertos invitados especiales. Aunque el *Pit Lane* y los *Boxes* no forman parte del *Paddock per se*, están estrechamente relacionados y se explicarán en conjunto para una mejor comprensión.

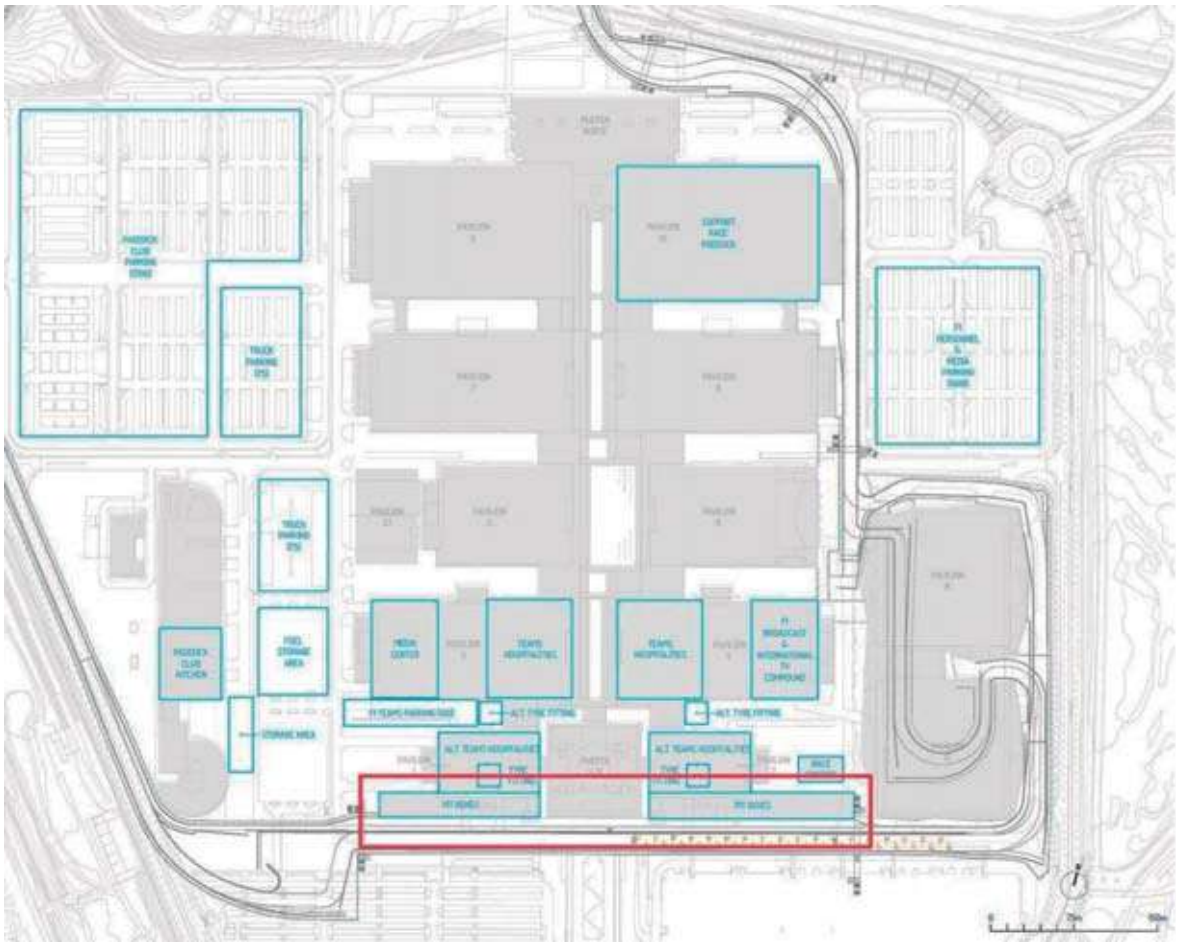


*Figura 34. Localización del Paddock, Pit Lane y Boxes. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

El *Paddock*, *Pit Lane* y *Boxes* se sitúan en la zona sur del recinto, cerca de la Puerta Sur de IFEMA. El edificio de *Boxes* se ampliará mediante la expansión de los pabellones 1 y 2 para proporcionar los espacios necesarios que requieren los vehículos.

La anchura mínima de la recta de salida requiere la demolición de las cintas de correr y la marquesina existente, para ampliar la calzada y reposicionar los desagües. Esto creará el espacio necesario para la pista, el *Pit Wall* y el *Pit Lane*. Además, se dispondrá de espacio fuera de la barrera para ser utilizado como vía de servicio y para la posible instalación de sistemas de iluminación de pista.

Se contempla la organización según la tipología *Fly-Away*, que es la que se suele implementar para las licitaciones no europeas. Esto se debe a que los espacios disponibles permiten obtener una disposición óptima de las estructuras, evitando la dificultad de ingresar a los pabellones y áreas detrás de los nuevos boxes con los camiones de la organización y los equipos.

La construcción de *Boxes* en el área norte ha sido descartada debido a varios problemas críticos que son evidentes al considerar el desarrollo futuro de la feria. Un edificio especialmente diseñado para los *Boxes* ocuparía un área considerable y dirigiría el desarrollo de toda el área. Además, un *Paddock* de tamaño europeo estándar no encontraría espacio una vez que se construyeran los nuevos pabellones planificados.

Además, muchas áreas, tanto técnicas como VIP y de experiencia, se alojarían en los pabellones de la feria, creando cierta dificultad en la conexión de las dos zonas norte y sur, separadas por la autopista y unidas por un túnel que no podría soportar un flujo tan alto de personas, ya que está en gran parte ocupado por la pista.

Durante el Gran Premio, se podrá utilizar el centro médico existente en el núcleo de conexión entre los pabellones 7 y 9. Sin embargo, este centro médico tendrá que equiparse con algunos equipos provisionales: se añadirán dos salas de reanimación, una ducha y una plataforma de aterrizaje para helicópteros (esta última podría situarse en el aparcamiento frente al centro médico).

Para intervenciones más graves, el Anteproyecto cita como referencia al Hospital Ramón y Cajal, situado a 8 km del recinto ferial.

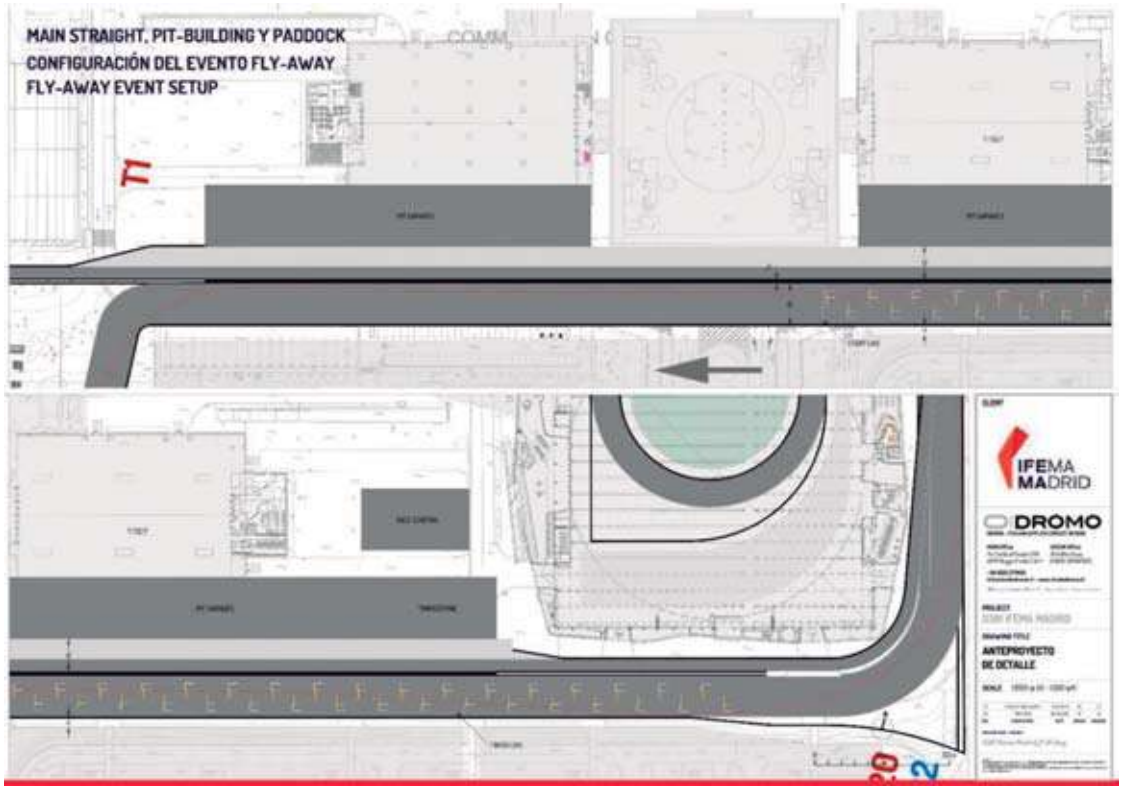



*Figura 35. Disposición del Paddock. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

*Pit Lane* o carril de boxes

Incluye la edificación de una serie de cocheras (*boxes*) para albergar los talleres mecánicos y los vehículos de competición. Hacia la pista principal, se colocarán puertas enrollables que permanecerán abiertas durante la competición y, en otro momento, se revestirán las puertas para dar continuidad a la fachada de la Puerta Sur.

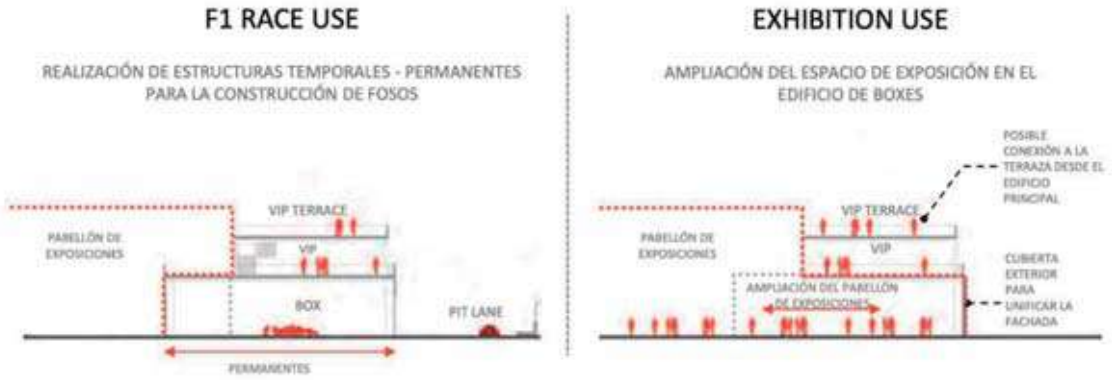



*Figura 36. Ejemplo de disposición de Pit Lane y Boxes. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Sobre estas cocheras, se ha planteado la creación de un nivel cerrado y climatizado, además de un nivel de terrazas de observación. Estos espacios modulares, que pueden alquilarse en diferentes tamaños como concesiones, están cubiertos por una estructura metálica equipada con sombrillas y enrejados metálicos. Estos elementos proporcionan la sombra esencial durante las horas de carrera.

Las sombrillas están fabricadas con láminas de aluminio anodizado pintado, y se apoyan en una estructura metálica ligera diseñada para dar forma a la sombrilla requerida, y pilares tubulares de metal. La forma y el color de estas sombrillas reflejan el símbolo corporativo de IFEMA, creando una estética coherente y atractiva.

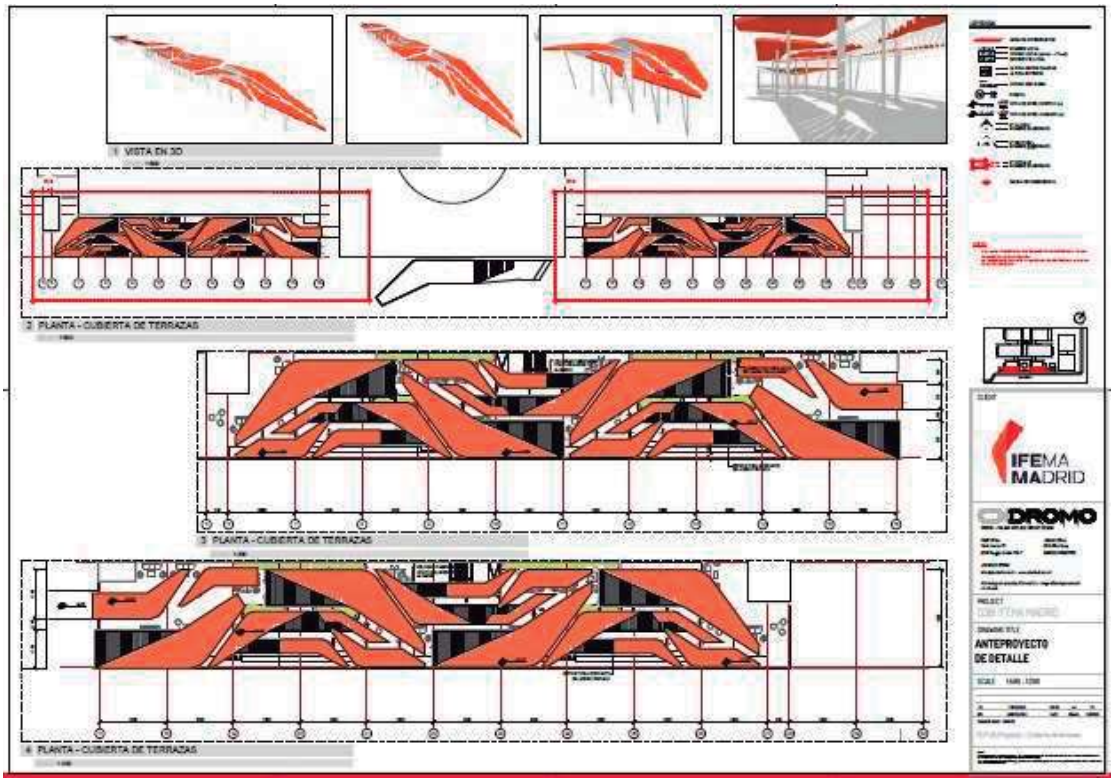



*Figura 37. Cubierta de las terrazas. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Las terrazas contarán con vías de escape conectadas a escaleras permanentes, diseñadas de acuerdo con el plan de evacuación[2] presentado por el especialista a cargo. Cada nivel de terraza dispondrá de núcleos de aseos, dimensionados en función del aforo máximo, para garantizar la comodidad de los espectadores. La terraza de la primera planta podrá ser anexada al pabellón existente cuando no se celebre un gran premio. Las escaleras próximas al pabellón Puerta Sur proporcionarán acceso desde el mismo y contarán con un vestíbulo independiente resistente al fuego en la primera planta.

En ambos lados (oriental y occidental) se construirán cocheras temporales para completar el número requerido. Las habitaciones superiores provisionales estarán conectadas con el primer piso de la estructura permanente, compartiendo aseos y vías de evacuación. Se reforzará el plan de evacuación con escaleras provisionales adicionales. También se propone la construcción de pasarelas tipo puente para conectar el edificio central existente con las terrazas, permitiendo el acceso de visitantes VIP a través de las conexiones verticales existentes (ascensores y escaleras mecánicas).

[2] A elaborar.

En el extremo oriental, sobre las últimas cocheras, se sitúa en la primera planta el módulo de oficinas para *Formula One Management* (FOM) y *Timekeeping* (cromometradores).

Justo detrás de las oficinas FOM, en la planta baja, se erige un edificio destinado a las oficinas de la FIA y la sala de control.

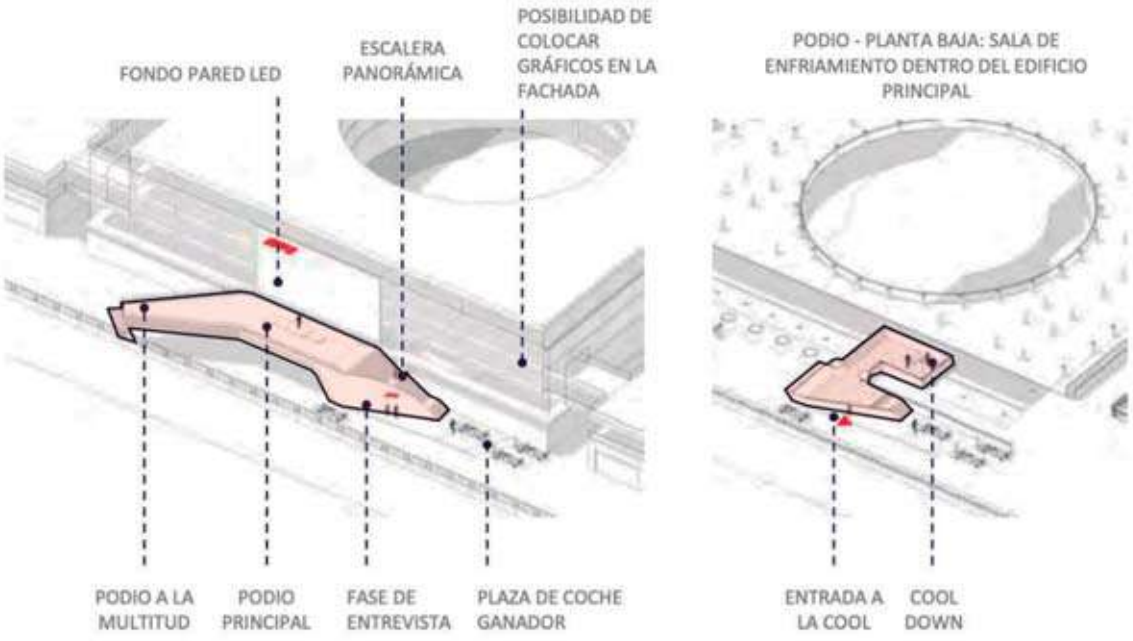



*Figura 38. Podio temporal. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

En el Sector *Pit Lane*, se sitúa una serie de escaleras de evacuación, tanto permanentes como temporales. El número y ancho de todas las escaleras de evacuación se han determinado en base al cálculo realizado por un especialista en prevención de incendios, y sus dimensiones cumplen con los reglamentos vigentes.

Se aplicarán las normas FIA y FOM. El *Pit Lane* constará de una calle de trabajo con un ancho mínimo de 7,5 m, una calle de seguridad de 1 m de ancho y una calle rápida de 3,5 m de ancho.

*Boxes*

Los *Pit Boxes* permanentes se colocan adosados a los pabellones existentes, que presumiblemente ya están equipados con sistemas para servicios generales (climatización, ventilación, agua sanitaria, prevención de incendios, electricidad y sistemas especiales).

Dentro de ellos, se incluirán los siguientes equipamientos:

- Sistema eléctrico.

- Sistema de iluminación.
- Sistemas de TV.
- Sistemas de conexión con los *paddocks*.
- Sistema sanitario.
- Aire comprimido.
- Sistema de aire acondicionado.

Se instalará un grupo electrógeno y una central de producción de aire comprimido para alimentar boxes provisionales en caso de emergencia.

La unidad motriz garantiza el funcionamiento del sistema de aire acondicionado dentro de los *boxes*, incluso cuando la puerta esté abierta durante mucho tiempo, de manera que haya poca pérdida de calor desde la puerta hacia el exterior.

Se aplicarán las normas FIA y FOM. El tamaño mínimo de la unidad de garaje individual es de 7x18m según las pautas de la FIA. El espacio mínimo para cada equipo de F1 es de 450 metros cuadrados según los requisitos de FOM.

***Pasarelas de paso y cargas de uso***

Estas pasarelas tendrán un carácter temporal. Los puentes peatonales temporales son estructuras sencillas de acero, instaladas sobre bases permanentes que se incrustan en el terreno. Estos puentes podrán tener diferentes dimensiones, ajustándose a las necesidades de protección contra incendios y evacuación, y proporcionando suficiente luz para atravesar la vía y sus instalaciones laterales.

Para el acceso público, proveedores especializados podrán diseñar un sistema de escaleras y puentes que se adapte perfectamente al escenario. Dependiendo de la escala y el uso del sistema, existen soluciones disponibles fabricadas con aluminio de grado marino de alta calidad para facilitar el transporte, o acero de alta calidad para aplicaciones más pesadas.

En cuanto a las gradas, su construcción suele basarse en *kits* de andamios. Estos *kits* se adaptan a una variedad de ángulos de unión de tubos, facilitando la creación de un sistema que pueda escalar alrededor de obstáculos y estructuras de forma irregular.

El sistema puede ser terminado para adaptarse a entornos específicos y tipos de usos. Los puentes peatonales serán opacos al exterior, un requisito necesario para evitar que la gente se detenga y se agrupe en el puente para observar las actividades de la vía.

El acceso a estos puentes se realizará, normalmente, a través de escaleras, aunque se preverá la instalación de un ascensor para personas con discapacidad en caso de ser necesario.

***Control Room***

El Control de Carrera (*Control Room*) es el núcleo de supervisión y dirección de la carrera, y tiene la responsabilidad de proporcionar al director de carrera y a sus asistentes todas las facilidades necesarias para llevar a cabo sus funciones en un entorno de trabajo óptimo.

El Control de Carrera estará equipado con un sistema integral de CCTV en alta definición, que incluirá cámaras con capacidades de zoom y rotación completa. Este sistema garantizará la cobertura de todo el circuito entre las barreras, permitiendo una supervisión exhaustiva y efectiva del circuito.

***Timekeeping***

La sala de cronometraje (*Timekeeping*) debería ubicarse en el primer o segundo nivel, garantizando una vista despejada y sin obstrucciones del *pit lane*, la pista, la línea de control (también conocida como la línea de llegada), y las señales de salida y llegada. Es importante destacar que la línea de control atraviesa la pista y el *pit lane* en línea recta, situándose en el extremo de entrada al *pit* y antes del primer *pit bay*. Esto permite un seguimiento preciso y eficiente de la carrera.

**LUGARES DESTINADOS AL ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES**

En los aparcamientos aledaños a los pabellones 1 y 3, se instalará una zona dedicada al almacenamiento del combustible. Esta actividad se desarrollará en la siguiente ubicación:



*Figura 39. Localización de la zona destinada al almacenamiento de combustible. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Dentro de esta zona, se almacenarán 10 semi-traillers con fuel que estarán aparcados en el aparcamiento de camiones que IFEMA destinará para tal fin. Deben localizarse cerca del *Paddock* y con señalización adecuada para el manejo de combustible y equipo de extinción de incendios.

Además, se deben implementar las siguientes precauciones de seguridad:

- Extintores (tipo adecuado para el combustible).
- Kits de derrames y/o contención para toda el área de almacenamiento.
- Fácil acceso sobre una superficie dura para operaciones con montacargas y vehículos de emergencia.
- Señalización: No teléfonos móviles, No fumar, Líquidos inflamables, Detalles de contacto de emergencia y procedimientos.

**EVENTOS A DESARROLLAR EN EL RECINTO**

El proyecto resumido anteriormente habilitará el recinto para la celebración de carreras automovilísticas, siendo su fin y justificación única la celebración anual de un gran premio (Grand Prix) de Fórmula 1, evento que incluye un cierto número de actividades y carreras secundarias también contempladas en este DA.

Todo ello se explica en el capítulo 5.

## 4.3. URBANIZACIÓN DE LA ZONA NORTE: DEFINICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS ADICIONALES

Como se mencionó en los capítulos iniciales, el Proyecto a evaluar incluye las infraestructuras básicas necesarias complementarias a las definidas en el anteproyecto para la zona norte en este capítulo se proporciona–una breve descripción de las mismas profundizando en aquellas de las que se dispone de mayor información.

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los movimientos de tierras que incluye el Proyecto se clasifican según las diversas actividades necesarias para la preparación y ejecución de las infraestructuras.

#### *Volúmenes de tierra generados por las explanaciones*

La siguiente imagen muestra el movimiento de tierras que se tiene previsto realizar, a fecha de la redacción de este documento, para los desmontes y terraplenes de la parcela norte.

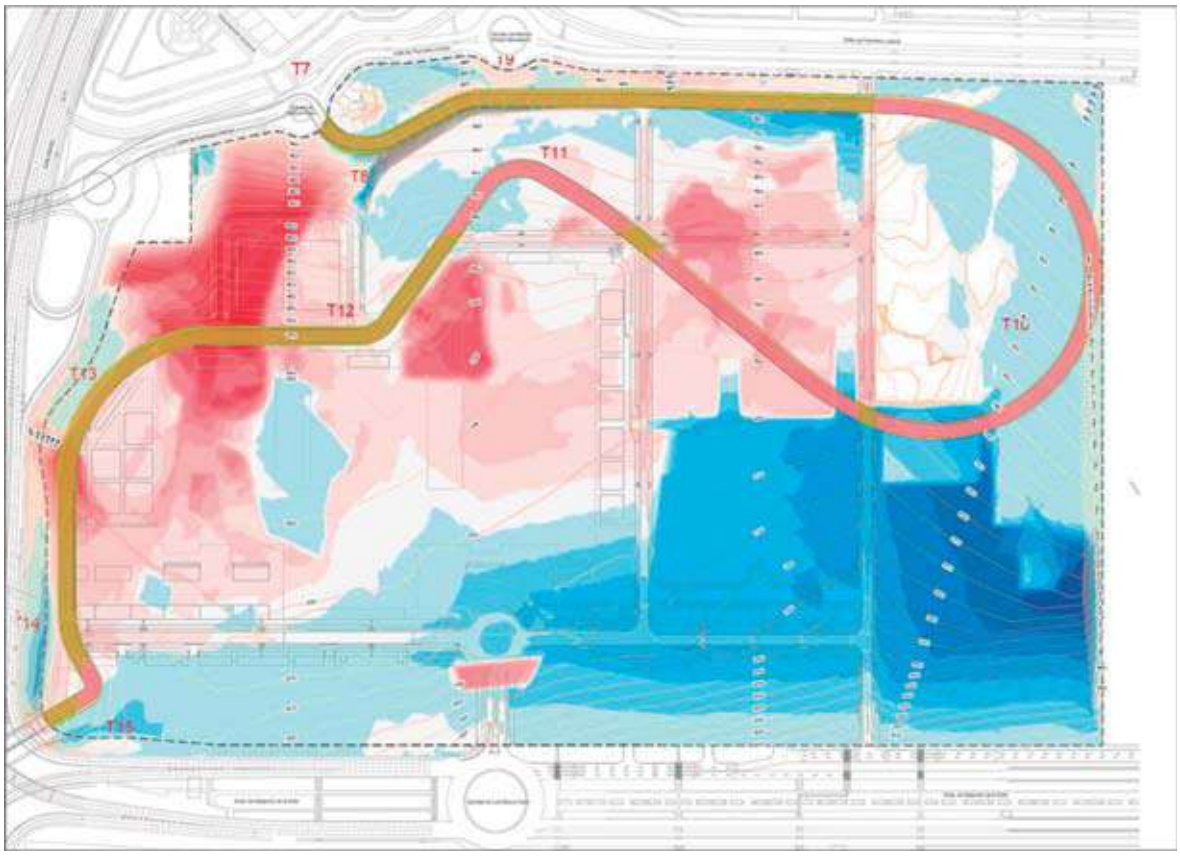



*Figura 40. Movimientos de tierras a causa de las explanaciones (en rojo las zonas de desmontes y en azul las zonas de terraplenes). Fuente: IFEMA.*

Los volúmenes de tierras derivados de los desmontes y terraplenes que representan la figura anterior, son los siguientes:

| ***MOVIMIENTOS DE TIERRA*** | ***UNIDAD ($m^3$)*** |
|---|---|
| *Desmonte de terreno blando. Explanación a máquina < 1km en obra* | 35.428,30 |
| *Desmonte del tránsito. Explanación a máquina. < 1km en obra* | 564.223,20 |
| *Desmonte del tránsito. Explanación a máquina. Sin transporte* | 174.820,40 |
| *Terraplén en el núcleo y cimientos con productos de la excavación* | 424.831,10 |
| *Arranque, carga y transporte por carretera de cualquier terreno* | 174.820,40 |
| ***Total*** | ***1.374.123,40*** |

*Tabla 1. Volúmenes de tierra derivados de la explanación del terreno. Fuente: IFEMA*

De estos volúmenes de tierras, se calcula que habrá el siguiente excedente:

| ***GESTIÓN DE RESIDUOS*** | ***UNIDAD ($m^3$)*** |
|---|---|
| *Carga y transporte a planta RCD de material de desbroce* | 17.208,55 |
| *Carga y transporte a planta RCD de material de tierras* | 181.582,20 |
| *Carga y transporte a planta RCD de material de escombro mixto* | 14.253,55 |
| ***Total*** | ***213.044,30*** |

*Tabla 2. Excedentes de tierras derivadas de la explanación del terreno. Fuente: IFEMA.*

De acuerdo con los datos de las tablas, se espera que el 84,50 % de los volúmenes de tierra extraídos se reutilice.

Además, se está planeando reducir significativamente la partida de "Carga y transporte a planta RCD de material de tierras" mediante la construcción de muros perimetrales cerca de la curva T10, lo que aumentará la capacidad de relleno en esa área. También se está evaluando la posibilidad de ajustar la inclinación de esta curva peraltada (T10), ya que una mayor inclinación requeriría más relleno. Por otro lado, también existe la opción de que el contratista lleve las tierras sobrantes a otra obra que necesite aporte de tierras.

En cuanto al transporte de estas tierras excedentes, se ha considerado el vertedero de RCDS más cercano, ubicado aproximadamente a 31,8 km de distancia en Arganda del Rey.

## DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS EN LA ZONA NORTE

Como actuaciones complementarias a las definidas en el anteproyecto a unificar en el Proyecto Básico en redacción, se incorporan las actuaciones de urbanización previstas para la ampliación III de IFEMA, adaptadas al proyecto del circuito y que resumimos aquí.

### *Red de saneamiento*

La red de saneamiento se ha diseñado para evacuar tanto aguas pluviales como residuales, utilizando un sistema unitario que dirige estas aguas por gravedad hacia la red general de saneamiento del municipio de Madrid. La red conecta con el colector principal de 1800 mm de diámetro ubicado en la Glorieta de Antonio Perpiñá. Para llegar a este punto, se ha proyectado un colector de conexión que discurre paralelo a la Avenida de Alejandro de la Sota.

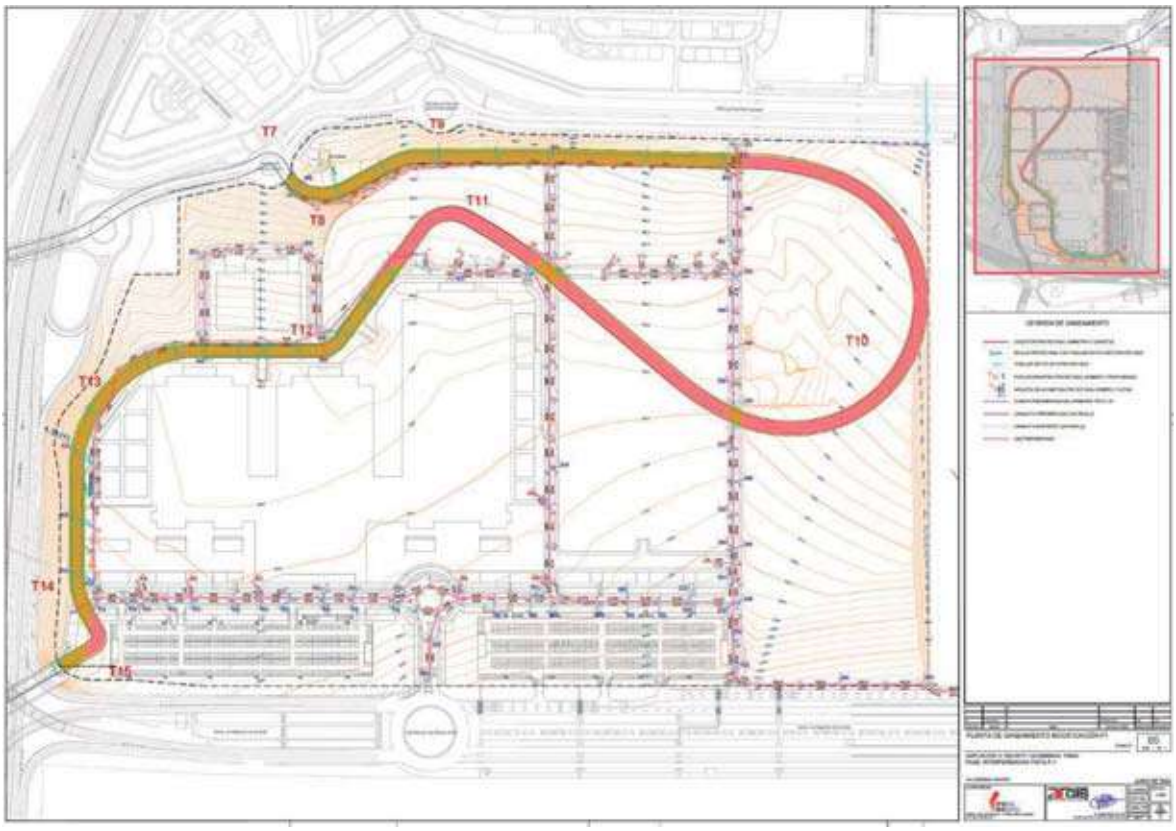



*Figura 41. Red de saneamiento en la parcela norte. Fuente: IFEMA*

El proyecto incluye la sustitución y ampliación de un tramo de la red municipal de saneamiento entre los pozos CX-0 y CX-4, con los dos últimos tramos del ramal de conexión diseñados con un diámetro de 1800 mm para permitir la visita debido a su profundidad.

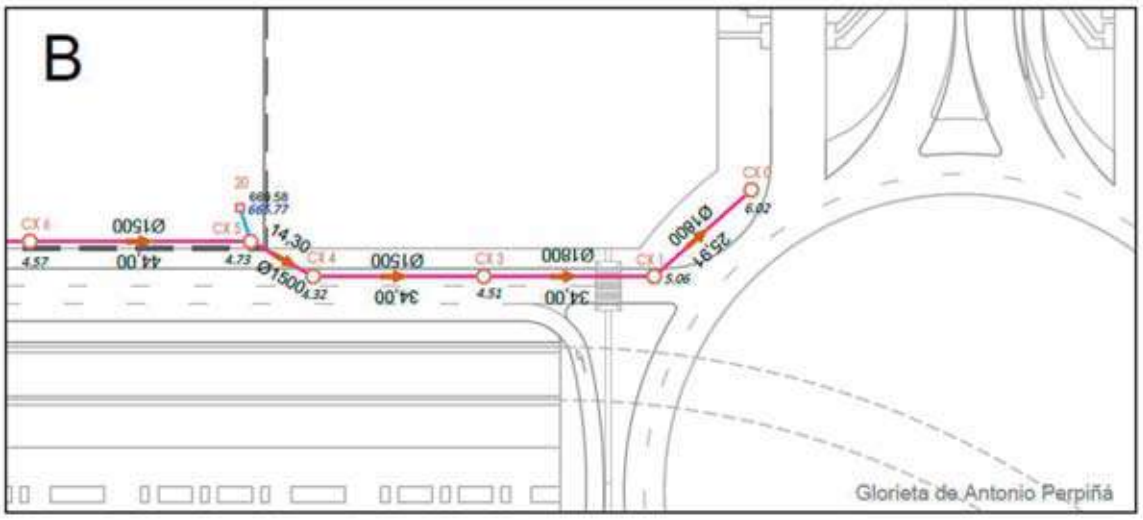



*Figura 42. Conexiones de la red de saneamiento con los pozos CX-0 y CX-4. Fuente: IFEMA*

La red se compone de conducciones tubulares de PVC-U con diámetros que varían entre 315 mm y 1.000 mm, y de hormigón armado para diámetros mayores de 1.200 mm. Las tuberías de PVC-U son de doble capa, corrugadas en el exterior y lisas en el interior, cumpliendo con las normas UNE-EN 13.476 y UNE-EN-ISO-9969, mientras que las tuberías de hormigón armado deben cumplir con las normas UNE-EN 1.916 y UNE 127.916, y son colocadas sobre camas de arena o de hormigón HM-25 dependiendo de las cargas esperadas.

Los pozos de registro se han diseñado según los diámetros de las conducciones: hasta 800 mm se construyen de ladrillo macizo, y para mayores diámetros se utilizan pozos prefabricados de hormigón armado de 1.5 m de base o pozos in situ de sección rectangular según las normas del Canal de Isabel II.

También se contempla la instalación de arquetas sumidero y arquetas de acometida para la recogida de aguas pluviales, que se dispondrán sin arenero, y se conectarán directamente al fondo de los colectores mediante tuberías de PVC-U de 315 mm.

La red de saneamiento está diseñada para profundidades entre 2.00 m y 4.50 m, con pendientes que oscilan entre el 0.52% y el 5%, evitando interferencias con otros servicios. En los aparcamientos de las zonas C y D se han proyectado tuberías a menores profundidades, alrededor de 1.75 m. La longitud total de las conducciones proyectadas incluye diferentes diámetros, siendo 2564.51 m para tuberías de 315 mm y hasta 59.91 m para tuberías de 1800 mm.

El caudal máximo de diseño combina el caudal punta de aguas residuales con el de aguas pluviales, asegurando que la velocidad del agua en las tuberías no supere los 3 m/s en PVC y los 6 m/s en hormigón armado, con un grado de llenado inferior al 75%.

***Red de abastecimiento y riego***

La red de abastecimiento y riego incluye varias infraestructuras, como tuberías de abastecimiento y agua regenerada, válvulas, desagües, hidrantes, ventosas, acometida a ramal de abastecimiento, y arquetas de válvulas. Estos componentes son necesarios para asegurar un sistema de suministro de agua eficiente y confiable.

La instalación y operación de la red de abastecimiento y riego deben cumplir con una serie de normativas específicas que aseguran la seguridad y eficiencia del sistema. Estas normativas incluyen regulaciones sobre los materiales a utilizar, los procedimientos de instalación y las pruebas de seguridad que deben realizarse antes de poner en operación la red. Es fundamental seguir estas normativas para prevenir accidentes y asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Los elementos que componen la red de abastecimiento y riego son los siguientes:

- Tuberías de abastecimiento y agua regenerada: el proceso comienza con la instalación de tuberías de polietileno de alta densidad o materiales similares, diseñadas para transportar agua potable y agua regenerada. Las tuberías deben ser de alta calidad para asegurar la durabilidad y resistencia a la presión y condiciones externas. La instalación de las tuberías implica excavación de zanjas, colocación de las tuberías y pruebas de presión para asegurar que no haya fugas.
- Válvulas: las válvulas son componentes que permiten controlar el flujo de agua en la red. Se instalan en puntos estratégicos para permitir el corte del suministro en caso de reparaciones o mantenimiento. Las válvulas deben ser de materiales resistentes a la corrosión y cumplir con las especificaciones técnicas. Su instalación incluye la colocación en cámaras de válvulas, asegurando un acceso fácil para el mantenimiento.
- Desagües: los desagües son necesarios para la evacuación controlada de agua de la red, especialmente durante operaciones de mantenimiento o en caso de sobrepresión. Se instalan en puntos bajos de la red para permitir el drenaje completo de las tuberías. Los desagües deben ser de materiales duraderos y su instalación incluye la construcción de pozos de desagüe.

- Hidrantes: los hidrantes son dispositivos que permiten el acceso rápido al agua en caso de incendios. Se instalan en puntos estratégicos, como esquinas de calles y áreas de alto riesgo. Los hidrantes deben cumplir con las normativas de seguridad contra incendios y su instalación incluye pruebas de presión y flujo para asegurar su funcionamiento.
- Ventosas: las ventosas se instalan para liberar el aire atrapado en las tuberías, evitando bloqueos y asegurando el flujo continuo de agua. Se colocan en puntos altos de la red donde es más probable que se acumule aire. Las ventosas deben ser de materiales resistentes a la corrosión y su instalación incluye pruebas de funcionamiento para asegurar que operen correctamente.
- Acometida a ramal de abastecimiento: la acometida a ramal de abastecimiento es el punto donde la red principal de abastecimiento se conecta a las instalaciones individuales. Este proceso implica la instalación de tuberías de conexión, válvulas de corte y medidores de agua para controlar y medir el consumo. La acometida debe realizarse de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativas para asegurar una conexión segura y eficiente.
- Arqueta de válvulas: las arquetas de válvulas son estructuras que albergan las válvulas de control, permitiendo su acceso para operaciones de mantenimiento y reparaciones. Estas arquetas deben ser robustas y estar correctamente selladas para prevenir la entrada de agua y otros contaminantes. Su instalación incluye la construcción de las arquetas, la colocación de las válvulas y la realización de pruebas de funcionamiento.

***Red de comunicaciones***

La **red de comunicaciones** contempla canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el tendido de cables de telefonía y otros elementos auxiliares (comunicaciones de seguridad). Esta infraestructura es esencial para asegurar una conectividad eficiente y confiable en el área de construcción, permitiendo la transmisión de datos y servicios de telecomunicaciones.

***Red de distribución de gas***

La **red de distribución de gas** comprende la obra civil necesaria para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural. Esta red es esencial para asegurar un suministro continuo y seguro de gas a las áreas cubiertas por el proyecto.

La definición de la red de distribución de gas abarca todas las obras civiles necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural. Estas conducciones son responsables de transportar el gas desde las estaciones de distribución hasta los usuarios finales, asegurando que el suministro sea constante y seguro. La red debe diseñarse y construirse siguiendo estrictamente las normas y regulaciones establecidas para garantizar la seguridad y eficiencia del sistema.

La normativa que regula la red de distribución de gas es específica y detallada. Se aplica la normativa de la empresa Nedgia (Grupo Naturgy), que incluye directrices y estándares que deben cumplirse en todas las etapas de la instalación. Estas normas abarcan desde la selección de materiales hasta los procedimientos de instalación y pruebas de seguridad, asegurando que todas las partes de la red cumplan con los requisitos técnicos y de seguridad necesarios.

***Red de energía eléctrica***

La red de energía eléctrica incluye la red de distribución de energía, que se encarga de transportar la electricidad hasta los usuarios finales. Esta red debe estar diseñada y construida siguiendo estrictamente las normativas establecidas para asegurar su eficiencia y seguridad.

La normativa que regula la red de energía eléctrica es específica y detallada. La instalación y operación deben cumplir con regulaciones sobre los materiales a utilizar, los procedimientos de instalación y las pruebas de seguridad. Es fundamental seguir estas normativas para prevenir accidentes y asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

La ejecución de la red de energía eléctrica se llevará a cabo en varias etapas:

- Replanteo y excavación de zanjas: el proceso comienza con el replanteo del trazado de las conducciones eléctricas, marcando las alineaciones y rasantes necesarias. Luego se procede a la excavación de zanjas con la profundidad y anchura adecuadas para alojar las tuberías y conductos eléctricos. Es crucial tomar precauciones para evitar dañar otras infraestructuras subterráneas y garantizar la estabilidad de las paredes de las zanjas.
- Instalación de tuberías y conductos: se procede a la instalación de las tuberías y conductos que albergarán los cables eléctricos. Estos deben ser de materiales resistentes y cumplir con las especificaciones técnicas para asegurar su durabilidad y protección contra factores externos.

- Tendido de cables: los cables eléctricos se tienden dentro de los conductos previamente instalados, realizándose con precisión para evitar daños a los cables y asegurar su correcta disposición dentro de las tuberías.
- Instalación de arquetas y cámaras de registro: en puntos estratégicos del trazado se instalan arquetas y cámaras de registro, que permiten el acceso a los cables para tareas de mantenimiento y reparación. Estas estructuras deben ser robustas y estar correctamente selladas para prevenir la entrada de agua y otros contaminantes.
- Relleno y compactación de zanjas: después de realizar las conexiones y pruebas, las zanjas se rellenan con materiales adecuados y se compactan en capas sucesivas para asegurar la estabilidad del terreno y proteger los conductos eléctricos de posibles desplazamientos o daños.

***Red de alumbrado***

La red de alumbrado incluye varias infraestructuras esenciales, tales como la canalización de líneas subterráneas, la instalación de columnas y báculos, líneas de alimentación subterráneas, tomas de tierra, cajas de conexión y protección, luminarias, bloques ópticos y sistemas de control. Estos componentes son necesarios para asegurar un sistema de alumbrado eficiente y confiable.

La instalación y operación de la red de alumbrado deben cumplir con una serie de normativas específicas que aseguran la seguridad y eficiencia del sistema. Estas normativas incluyen regulaciones sobre los materiales a utilizar, los procedimientos de instalación y las pruebas de seguridad que deben realizarse antes de poner en operación la red. Es fundamental seguir estas normativas para prevenir accidentes y asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

La ejecución de la red de alumbrado se llevará a cabo en varias etapas, incluyendo:

- Canalización de líneas subterráneas: el proceso comienza con la definición y ejecución de las canalizaciones subterráneas. Estas canalizaciones incluyen la apertura de zanjas e instalación de conductos que albergarán los cables eléctricos. Los materiales utilizados en esta etapa deben ser de alta calidad para asegurar la protección y durabilidad de los cables. La instalación debe seguir especificaciones técnicas rigurosas para garantizar la correcta alineación y nivelación de los conductos.

- Instalación de columnas y báculos: las columnas y báculos son componentes clave del sistema de alumbrado, ya que sostienen las luminarias que proporcionan la iluminación. Estos elementos deben ser instalados en puntos estratégicos para maximizar la cobertura de luz y minimizar las sombras. La cimentación de las columnas debe ser robusta y seguir las especificaciones técnicas para asegurar su estabilidad y resistencia a condiciones climáticas adversas.
- Líneas de alimentación subterráneas: los cables eléctricos que alimentan las luminarias se instalan en los conductos subterráneos previamente colocados. Este proceso debe realizarse con precisión para evitar daños a los cables y asegurar una correcta disposición dentro de los conductos. La instalación incluye la realización de conexiones seguras y pruebas de integridad para garantizar el correcto funcionamiento del sistema eléctrico.
- Tomas de tierra: la instalación de tomas de tierra es esencial para la seguridad del sistema de alumbrado. Estas tomas aseguran que cualquier corriente de falla se derive a tierra, protegiendo tanto el equipo como a las personas de posibles descargas eléctricas. Las tomas de tierra deben ser instaladas según las especificaciones técnicas y probadas para verificar su efectividad.

***Otras infraestructuras***

Red de seguridad perimetral

La red de seguridad perimetral incluye varias infraestructuras, tales como cámaras de vigilancia (CCTV), sistemas de control de acceso, y otros dispositivos de seguridad perimetral.

La instalación y operación de la red de seguridad perimetral deben cumplir con una serie de normativas específicas que aseguran la seguridad y eficiencia del sistema. Estas normativas incluyen regulaciones sobre los materiales a utilizar, los procedimientos de instalación y las pruebas de seguridad que deben realizarse antes de poner en operación la red. Es fundamental seguir estas normativas para prevenir fallos y asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

Los elementos que forman parte de la red de seguridad perimetral son los siguientes:

- Cámaras de vigilancia (CCTV): las cámaras se instalarán en puntos estratégicos del perímetro. Estas cámaras deben tener una alta resolución y capacidad de visión nocturna para asegurar una vigilancia continua y detallada. La instalación incluye la colocación de

las cámaras en postes o estructuras adecuadas, asegurando un ángulo de visión óptimo y cobertura completa de las áreas críticas.

- Sistemas de control de acceso: se instalan sistemas de control de acceso en puntos de entrada y salida del perímetro. Estos sistemas pueden incluir puertas automáticas, torniquetes, y lectores de tarjetas de identificación. La instalación debe garantizar que solo las personas autorizadas puedan acceder a las instalaciones, registrando todos los intentos de entrada y salida.

Todas las cámaras y sistemas de control de acceso deben estar conectados a una fuente de alimentación eléctrica fiable. Esto incluye la instalación de cables eléctricos y fuentes de alimentación redundantes para asegurar un funcionamiento ininterrumpido. Además, se debe considerar la instalación de sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) para proteger los equipos contra cortes de energía.

Además, las cámaras de vigilancia y sistemas de control de acceso deben estar conectados a una red de comunicación que permita la transmisión de datos en tiempo real. Esto incluye la instalación de cables de red y, en algunos casos, dispositivos inalámbricos para asegurar una conexión estable y rápida. La red debe estar protegida contra posibles ciberataques para garantizar la seguridad de los datos transmitidos.

Señalización

La señalización del proyecto incluye tanto la señalización horizontal como la vertical.

La señalización horizontal abarca las marcas viales que se aplican directamente sobre la superficie de las vías para guiar y regular el tránsito vehicular y peatonal. Estas marcas incluyen líneas divisorias, flechas direccionales, pasos peatonales y otras indicaciones pintadas en el pavimento.

La señalización vertical incluye señales de tráfico, indicaciones direccionales y otras señales instaladas a lo largo de las vías para regular y guiar el tránsito. Estas señales deben cumplir con las normativas nacionales y locales en cuanto a diseño, tamaño, color y ubicación.

Vallado perimetral

El vallado perimetral es necesario para la seguridad y delimitación de áreas específicas dentro del proyecto. Este vallado puede incluir diversos tipos de cercas y barreras que previenen el acceso no autorizado y protegen las instalaciones.

*Malla simple torsión*

La malla simple torsión es uno de los tipos de vallado utilizados, compuesto por una malla metálica instalada sobre postes tubulares. Se define como una cerca de alambre entrelazado que forma un patrón de diamante.

Este tipo de vallado es común en áreas industriales, agrícolas y de construcción para limitar el acceso y proteger la propiedad.

La malla está hecha de alambre galvanizado o recubierto de PVC para asegurar su resistencia a la corrosión y durabilidad. Los postes tubulares, generalmente de acero galvanizado, deben ser lo suficientemente robustos para soportar la tensión de la malla y las condiciones ambientales.

*Puerta malla en cerramiento exterior*

La puerta de malla en cerramiento exterior es un componente del vallado perimetral, permitiendo el acceso controlado a las áreas cercadas.

Las puertas de malla se definen como accesos en el vallado que permiten la entrada y salida de personas y vehículos, diseñadas para integrarse con el resto del sistema de malla.

Estas puertas están construidas con el mismo tipo de malla que el vallado, reforzada con un marco de acero para mayor estabilidad y seguridad. Los sistemas de cierre y bisagras deben ser robustos y resistentes a la manipulación y a las condiciones ambientales.

**PAVIMENTOS**

El Proyecto incluye la construcción de varios tipos de pavimentos, definidos según las condiciones específicas y los materiales a emplear. A continuación, se detallan los tipos de pavimentos y sus características:

Pavimentos de hormigón

Los pavimentos de hormigón se definen como una capa superficial de hormigón hidráulico extendido y compactado adecuadamente. Este tipo de pavimento se utiliza generalmente en áreas que requieren una alta resistencia y durabilidad. El hormigón utilizado debe cumplir con las especificaciones técnicas establecidas en el pliego, incluyendo características de resistencia y composición granulométrica. La ejecución de las obras implica varias etapas, desde la preparación de la superficie, el extendido del hormigón, hasta su curado y protección.

Pavimento de losas y adoquines de hormigón

Este tipo de pavimento se compone de losas y adoquines de hormigón prefabricado, que son colocados sobre una capa base adecuadamente preparada. El proceso de instalación incluye la compactación de la sub-base, la colocación y alineación de las losas o adoquines, y finalmente el rejuntado. Los materiales utilizados deben cumplir con las normas de calidad especificadas, asegurando así la durabilidad y resistencia del pavimento.

Pavimento de baldosas de cemento

Las baldosas de cemento se emplean para áreas peatonales y aceras. Estas baldosas se colocan sobre una base de mortero, que debe ser adecuadamente compactada y nivelada. La calidad de las baldosas y del mortero utilizado es crucial para garantizar la resistencia del pavimento. El proceso de instalación incluye el extendido del mortero, la colocación de las baldosas y el sellado de las juntas.

Mezcla bituminosa en caliente

La mezcla bituminosa en caliente se utiliza principalmente para pavimentar calzadas y otras áreas de tráfico vehicular. Este tipo de pavimento se compone de una mezcla de áridos y betún, que se extiende y compacta en caliente. Las especificaciones técnicas detallan los requisitos de calidad para los materiales, así como los métodos de ejecución para asegurar una superficie uniforme y duradera.

Bordillo de hormigón

El bordillo de hormigón se utiliza para delimitar áreas pavimentadas y proporcionar contención a los pavimentos adyacentes. Los bordillos son prefabricados y se colocan sobre una base de hormigón fresco. El proceso de instalación incluye la preparación de la base, la colocación de los bordillos y el acabado final para asegurar una correcta alineación y nivelación.

Subbase de zahorra artificial y de arena de miga

La subbase es una capa fundamental en la estructura del pavimento, proporcionando soporte y distribuyendo cargas. La zahorra artificial se compone de áridos triturados y es compactada para formar una base estable. La arena de miga, por otro lado, se utiliza como una capa de nivelación y soporte para pavimentos de losas y adoquines. Ambas subbases deben cumplir con las especificaciones de granulometría y compactación establecidas en el pliego.

Suelos estabilizados “in situ” con cemento

Este método implica la mezcla homogénea de suelo local con cemento, que es luego compactado para formar una base sólida y resistente a la humedad. Este tipo de pavimento es adecuado para la formación de explanadas y bases para otros tipos de pavimentación. El proceso incluye la disgregación del suelo, la adición de cemento, la mezcla y la compactación, seguidos por el curado y la protección superficial.

***Superficies a pavimentar***

En la siguiente tabla se muestran las superficies a pavimentar en la parcela norte.

| *SUPERFICIES A PAVIMENTAR* | *UNIDAD ($m^2$)* |
|---|---|
| *Explanada Borrador NEC 2019 S-EST* | 18.879,26 |
| *Calzada firme semi-rígido NEC 2019* | 18.879,26 |
| *Explanada F1* | 18.249,24 |
| *Base de calzada para adoquín y 25 cm de base de hormigón* | 1.290,27 |
| *Pavimento de hormigón de 25 cm* | 1.803,19 |
| *Pavimento de hormigón fratasado de 20 cm gris* | 403,52 |
| *Pavimento de acera de baldosas de terrazo granítico* | 8.743,42 |
| *Pavimento de acera de loseta hidráulica gris* | 5.851,30 |
| *Pavimento de paso de peatones de loseta de botones de color rojo* | 429,79 |
| *Pavimento de paso de peatones de loseta acanalada de color gris* | 141,35 |
| *Base de acera* | 15.165,86 |

*Tabla 3. Superficies a pavimentar dentro de la parcela norte. Fuente: IFEMA*

## 4.4. ORGANIZACIÓN DE LOS PABELLONES DE IFEMA

Los pabellones de IFEMA serán el escenario de una serie de actividades que se llevarán a cabo durante el Gran Premio. Estas actividades están diseñadas tanto para la organización de la carrera como para entretener e involucrar a los asistentes.

Los pabellones de IFEMA son conocidos por su capacidad para albergar eventos de gran envergadura, estando perfectamente equipados para manejar la magnitud del Gran Premio, ya que cuentan con una amplia gama de instalaciones y servicios.

A continuación, se presenta la configuración actual de estos pabellones:




*Figura 43. Disposición de los pabellones de IFEMA. Fuente: IFEMA Madrid.*

Como se puede apreciar en las siguientes figuras, la organización de las instalaciones para el Gran Premio de 2026 y las diversas actividades que se llevarán a cabo se distribuirán de la siguiente manera:

- Los pabellones 1, 2, 3 y 4 albergarán el *Paddock* y el *Paddock Club*, con los *Boxes* específicamente ubicados en los pabellones 1 y 2.
- Las zonas dedicadas a las experiencias y áreas VIP se situarán en los pabellones 5, 5.1, 6, 7 y 8.
- Las oficinas y el catering se encontrarán en los pabellones 9 y 10.
- El pabellón situado en la Puerta Norte será el lugar donde se instale el área sanitaria.
- Otras actividades relacionadas con la carrera se llevarán a cabo en los pabellones 12 y 14.
- En los aparcamientos aledaños a los pabellones 1 y 3, se instalará una zona dedicada al almacenamiento del combustible.

Además, la zona está equipada con varios aparcamientos que rodean los pabellones, facilitando así el acceso y la comodidad de los asistentes.




*Figura 44. Disposición de las diferentes actividades a desarrollar en los pabellones de IFEMA. Fuente: IFEMA Madrid.*

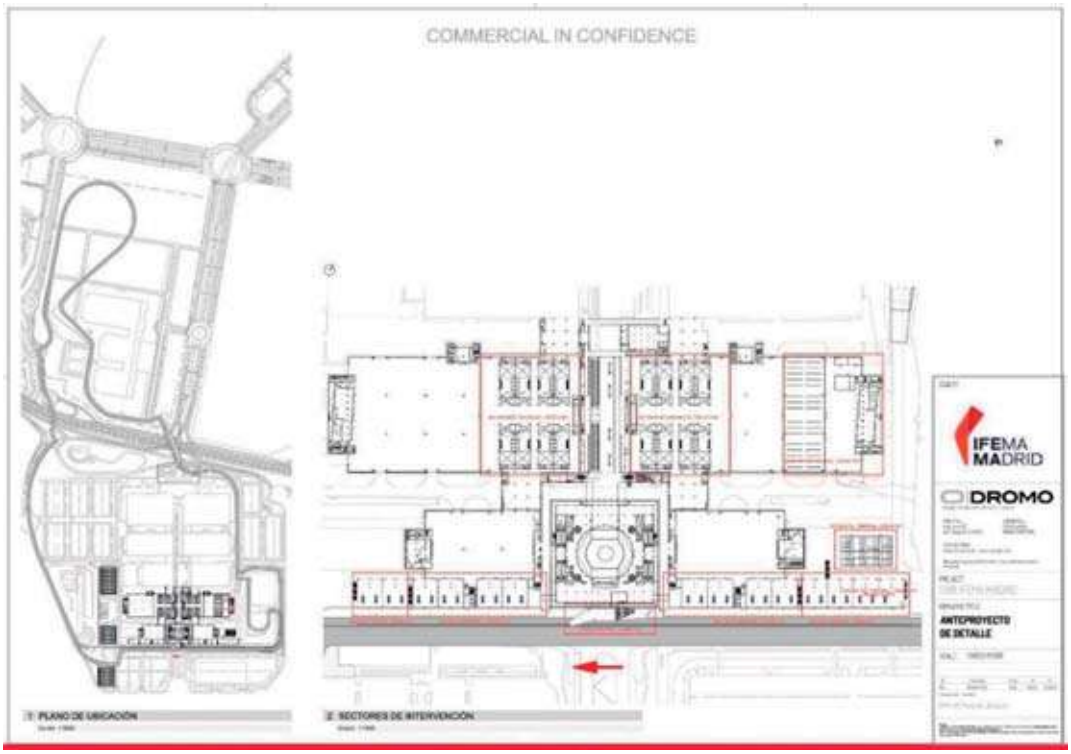



*Figura 45. Disposición de los Boxes en los pabellones 1 y 2 de IFEMA. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

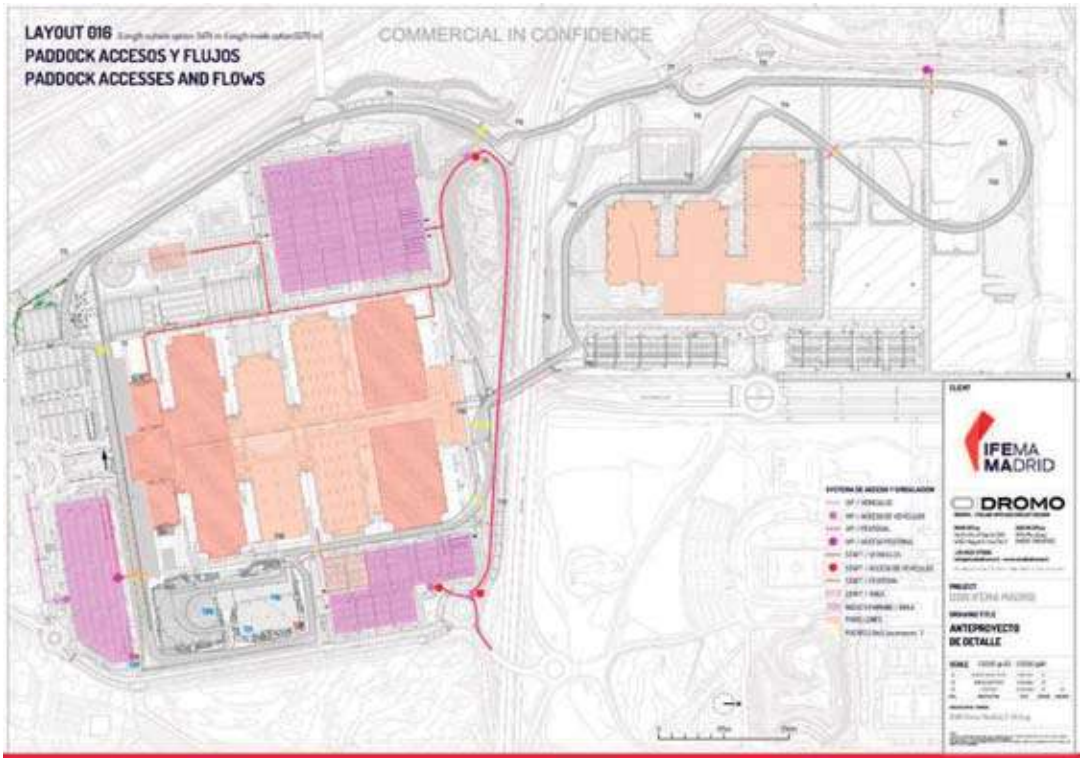



*Figura 46. Disposición de los espacios dedicados al personal en los pabellones de IFEMA. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

## 4.5. DURACIÓN DE LAS OBRAS Y EL EVENTO

Respecto a la duración estimada de las obras, se presenta a continuación un resumen de los aspectos clave:

- Entre 14 y 16 meses para la ejecución de la obra civil.
- 3 meses para el montaje y 1,5 meses para el desmontaje de los elementos temporales (ver cronograma en la página siguiente).

Por otra parte, la organización y ejecución del evento tendrá la siguiente duración estimada:

- 1 semana (de lunes a jueves) para el establecimiento de equipos en el ámbito.
- 2 días (el viernes y sábado) para la realización de los entrenamientos oportunos. La duración de los entrenamientos del viernes durará 5 horas y los del sábado 4, aproximadamente, para 3 categorías (p.e. F1, F2 y *Porsche Supercup* / F3).
- 1 día (domingo) para la celebración de la competición, con una duración de 4 horas y 45 minutos, aproximadamente, para 3 categorías (p.e. F1, F2 y *Porsche Supercup* / F3).

El evento se llevará a cabo exclusivamente durante las horas de la mañana y la tarde, lo que garantiza que la carrera se desarrolle en su totalidad a la luz del día.

El detalle de programación se aborda en el capítulo siguiente.

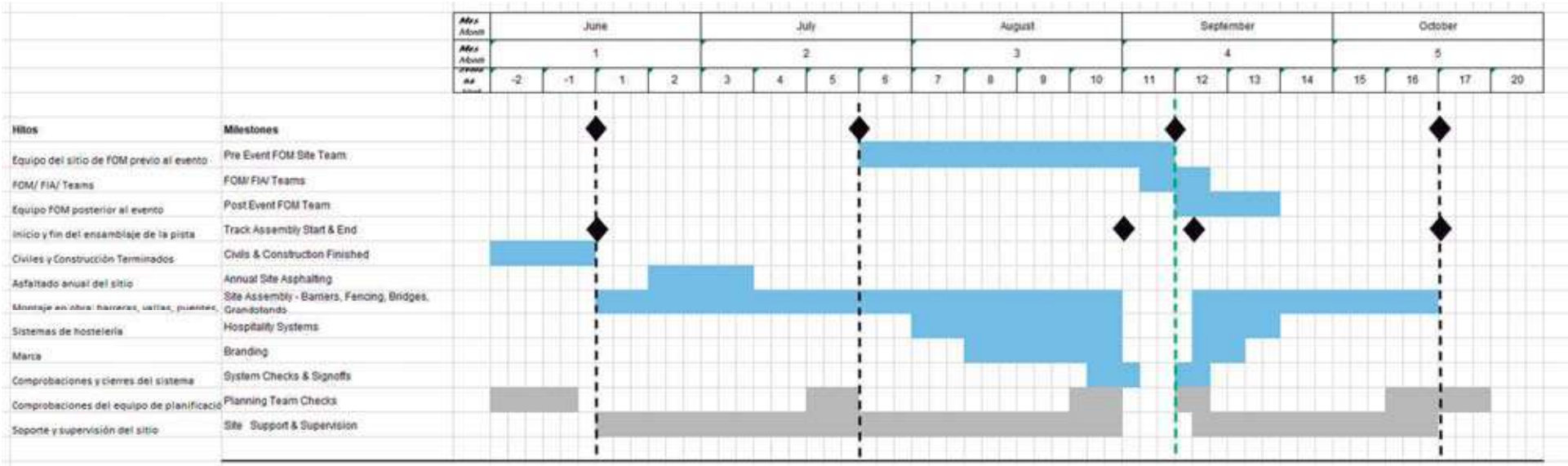



*Tabla 4. Cronograma de la etapa de montaje del evento. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

# 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS: GRAN PREMIO DE ESPAÑA DE FÓRMULA 1

## 5.1. DESCRIPCIÓN DE UN GRAN PREMIO DE FÓRMULA 1

La Fórmula 1, reconocida como el pináculo del automovilismo, ha sido un emblema de innovación tecnológica, velocidad y competencia desde su inicio. Esta competición comenzó en 1950 con el primer Campeonato Mundial de Pilotos y ha evolucionado hasta convertirse en una serie global con carreras en los cinco continentes. Actualmente, la estructura del campeonato incluye entre 20 y 23 Grandes Premios por temporada, cada uno en distintos circuitos alrededor del mundo, desde Mónaco hasta Suzuka.

El Campeonato Mundial de Fórmula 1 se disputa entre 10 equipos, cada uno con dos pilotos, lo que suma un total de 20 competidores. Cada equipo está compuesto por un amplio grupo de ingenieros, mecánicos y estrategas que trabajan en conjunto para maximizar el rendimiento del vehículo y del piloto.

Los monoplazas de Fórmula 1 están equipados con un motor híbrido turboalimentado de 1.6 litros V6 con un sistema de recuperación de energía (ERS), generando aproximadamente 1.000 caballos de potencia. El peso mínimo del coche, incluyendo al piloto, es de 798 kg. Estos vehículos pueden alcanzar velocidades máximas de hasta 360 km/h. La aerodinámica de los coches de F1 es altamente avanzada, incorporando múltiples elementos aerodinámicos como alerones y difusores. Los neumáticos, suministrados por Pirelli, vienen en diferentes compuestos para adaptarse a diversas condiciones de carrera.

Para la primera edición, 2026, se esperan importantes novedades técnicas en la F1 de la mano de un nuevo reglamento: principalmente una nueva propulsión con un probable componente eléctrico, nuevas dimensiones, diferente peso y la llegada de la aerodinámica variable (elementos móviles en alerones delantero y trasero). A esto hay que añadir novedades continuas en relación con los combustibles (mayor componente sintético) y neumáticos (fabricación más sostenible con compuestos sintéticos y naturales diferentes al caucho). Actualmente existe cierto grado de indeterminación del efecto ambiental global de estos cambios, hasta que no queden definidos por completo.

Adicionalmente y como se ha comentado, en 2026 el evento estará en un grado avanzado de progreso hacia el objetivo de emisiones netas 0 de $CO_2$eq (*Net zero carbon emissions*), en progreso desde 2021 hasta 2030.

Además de la Fórmula 1, en el evento evaluado se desarrollarán otras carreras secundarias. El Anteproyecto considera estas dos, pero podría añadirse una de Fórmula 3 (similar a la F2), añadirse otra en auge (Fórmula E) o eliminarse alguna de ellas. Nada de ello es definitivo, pero lo que se presenta es lo más probable a la fecha:

- **Fórmula 2 (F2**). Esta competición sirve como plataforma de desarrollo para futuros pilotos de F1. La serie utiliza coches idénticos, promoviendo la igualdad y destacando las habilidades del piloto. La F2 ha sido la cuna de muchos campeones de F1, y se compone de 10 equipos, cada uno con dos pilotos. Los coches de Fórmula 2 utilizan un motor turboalimentado de 3.4 litros V6 de *Mecachrome*, produciendo aproximadamente 620 caballos de fuerza. El peso del coche, incluyendo al piloto, es de alrededor de 755 kg. Estos vehículos pueden alcanzar velocidades máximas de hasta 335 km/h. La aerodinámica es menos compleja que en F1, pero sigue siendo significativa para el rendimiento. Los neumáticos también son suministrados por Pirelli, con compuestos similares a los de F1 pero adaptados a las características de F2.
- ***Porsche Supercup Mobile***. Esta serie monomarca que utiliza el Porsche 911 GT3 Cup, acompaña a la Fórmula 1 en varios eventos. Desde su inicio en 1993, esta serie destaca la pericia del piloto, ya que todos compiten con vehículos técnicamente idénticos. Los coches de la *Porsche Supercup Mobile* están equipados con un motor atmosférico de 4.0 litros de seis cilindros, generando aproximadamente 485 caballos de fuerza. El peso de estos vehículos es de aproximadamente 1260 kg. Pueden alcanzar velocidades máximas de hasta 290 km/h. La aerodinámica es menos avanzada, con un enfoque en la igualdad técnica. Los neumáticos son suministrados por Michelin, con compuestos diseñados específicamente para la serie. Hay que destacar, como se verá más adelante, la elevada potencia acústica de estos vehículos.

## 5.2. PROGRAMACIÓN DE CARRERAS

Un fin de semana de Gran Premio de Fórmula 1 se desarrolla a lo largo de tres días, estructurado en varias sesiones que permiten a los equipos y pilotos prepararse para competir. Cada día tiene

un propósito específico. El siguiente ejemplo es para la F1, pero el recinto y el evento se comparte con otras categorías que completan el espectáculo:

**Viernes. Prácticas Libres**

El viernes está dedicado a las sesiones de prácticas libres, conocidas como Práctica 1 (FP1) y Práctica 2 (FP2).

- **Práctica 1 (FP1).** La primera sesión de práctica libre generalmente comienza por la mañana y dura aproximadamente 90 minutos. Durante este tiempo, los equipos y pilotos aprovechan para recopilar datos sobre el comportamiento del coche y el circuito. Esto incluye la evaluación de la aerodinámica, el rendimiento del motor y la configuración del chasis. Los ingenieros monitorean de cerca todos los aspectos del coche mediante telemetría en tiempo real. Es una oportunidad clave para probar actualizaciones y nuevas piezas en condiciones reales de carrera.
- **Práctica 2 (FP2).** Celebrada por la tarde, esta sesión también dura 90 minutos y es crucial para afinar aún más las configuraciones probadas en FP1. FP2 suele ser más representativa de las condiciones de la carrera, ya que se lleva a cabo en un horario similar al de la carrera del domingo. Los equipos realizan simulaciones de carrera y tandas largas para evaluar el desgaste de los neumáticos y el consumo de combustible, lo que les permite planificar estrategias de carrera más precisas.

**Sábado. Clasificaciones**

El sábado se compone de una última sesión de práctica libre (FP3) seguida de la sesión de clasificación, que determina el orden de salida para la carrera del domingo.

- **Práctica 3 (FP3).** Esta sesión matutina, de 60 minutos, ofrece una última oportunidad para ajustar la configuración del coche antes de la clasificación. Los equipos aprovechan para realizar tandas cortas y simulaciones de clasificación, probando el coche con poca carga de combustible y neumáticos blandos para maximizar el rendimiento.
- **Clasificación:** La sesión de clasificación se divide en tres rondas eliminatorias: Q1, Q2 y Q3.
    - **Q1:** todos los pilotos salen a la pista y tienen 18 minutos para marcar su mejor tiempo. Los cinco pilotos más lentos son eliminados y ocuparán las últimas posiciones en la parrilla de salida.

- **Q2:** los 15 pilotos restantes tienen 15 minutos para establecer sus tiempos. Al final de esta ronda, los cinco más lentos son eliminados y se ubican en las posiciones 11 a 15.
- **Q3:** los 10 pilotos más rápidos de Q2 compiten durante 12 minutos para determinar las primeras 10 posiciones de la parrilla. El piloto con el mejor tiempo obtiene la pole position, un lugar estratégico y codiciado que ofrece la mejor oportunidad de liderar la carrera desde el inicio.

**Domingo. Carrera**

El domingo es el día más importante del fin de semana, cuando se lleva a cabo la carrera principal del Gran Premio.

- **Carrera Principal.** La carrera suele comenzar con una vuelta de formación, durante la cual los pilotos calientan sus neumáticos y verifican los sistemas del coche. Después de la vuelta de formación, los coches se alinean en la parrilla de salida según el orden determinado en la clasificación. Cuando se apagan las luces del semáforo, comienza la carrera.

  La carrera puede durar hasta dos horas, incluyendo posibles interrupciones como el ingreso del coche de seguridad o banderas rojas por incidentes.

  Durante la carrera, los equipos deben gestionar varios factores críticos, como las estrategias de paradas en boxes, la gestión de neumáticos, el consumo de combustible y las condiciones cambiantes del circuito. La comunicación constante entre pilotos e ingenieros es esencial para ajustar la estrategia en tiempo real y reaccionar a los movimientos de los competidores.

La culminación del Gran Premio llega con la ceremonia del podio, donde los tres primeros clasificados reciben sus trofeos.

Esta programación es similar para las tres o cuatro categorías que compiten en el GP, por lo que estos eventos se entrelazan. Un ejemplo completo podría ser el siguiente (Gran Premio de Cataluña de F1):

Viernes

| *Cat.* | *Fase* | *Inicio* | *Fin* |
|---|---|---|---|
| F3 | P | 9:55 | 10:40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| F2 | P | 11:05 | 11:50 |
| F1 | P1 | 13:30 | 14:30 |
| F3 | Q | 15:00 | 15:30 |
| F2 | Q | 15:55 | 16:25 |
| F1 | P2 | 17:00 | 18:00 |

Sábado

| *Cat.* | *Fase* | *Inicio* | *Fin* |
|---|---|---|---|
| F3 | SR | 10:40 | 11:20 |
| F1 | P3 | 12:30 | 13:30 |
| F2 | SR | 14:15 | 15:15 |
| F1 | Q | 16:00 | 17:00 |

Domingo

| *Cat.* | *Fase* | *Inicio* | *Fin* |
|---|---|---|---|
| F3 | R | 10:05 | 10:50 |
| F2 | R | 11:35 | 12:35 |
| F1 | R | 15:00 | 17:00 (aprox) |

Correspondiendo estas siglas a:

- P = Práctica.
- Q = Clasificación.
- SR = *Sprint Race* - Carrera corta.
- R = Carrera principal.

## 5.3. PROGRAMACIÓN COMPLETA DE ACTIVIDADES

Se prevé que las actividades propias de la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 se concentren a lo largo de una semana. Este periodo incluye los días destinados a la llegada y preparación de los equipos y el montaje final del GP (elementos de control deportivo del circuito - señalización, electrónica, etc.-, medios de comunicación, servicios al público etc.), previos al evento abierto de tres días al público.

La definición del programa de actividades previsto se ha elaborado tomando como referencia el plan de carrera del circuito PAUL RICARD de Francia para el evento realizado en julio de 2022.

Teniendo esto en cuenta, se incluye a continuación una posible programación completa para el Gran Premio de Fórmula 1 en IFEMA Madrid en septiembre de 2026, incluyendo los principales eventos sociales y promocionales:

| *DÍA* | *RESPONSABLE* | *ACTIVIDAD* | *HORARIO* |
|---|---|---|---|
| **Jueves** | Formula 1 | *Team Track Walks* | 09:00 - 11:45 |
| | Formula 1 | *F1 Driver & Media Activity* | 15:00 - 16:05 |
| | Promoter Activity | *3 Day Ticket Holders' Only Pit Lane Walk* | 16:20 - 18:20 |
| | F1 Experiences | *F1 Experiences Pit Lane Walk* | 18:20 20:20 |
| | F1 Experiences | *F1 Experiences Track Tour & Trophy Photo* | 18:20 - 20:20 |
| **Viernes** | Formula 1 | *F1 Driver & Media Activity* | 10:30 - 12:30 |
| | W Series[3] | ***Practice Session*** | 10:40 - 11:10 |
| | FIA Formula 2 | ***Practice Session*** | 11:35 - 12:20 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Track Tour* | 12:30 - 13:00 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Pit Lane Walk* | 12:30 - 13:30 |
| | FIA | *F1 Car Presentation* | 12:30 - 13:30 |
| | FORMULA 1 | ***FIRST PRACTICE SESSION*** | 14:00 - 15:00 |
| | Promoter Activity | *The French Grand Prix Show* | 15:05 - 15:20 |
| | Porsche Mobil 1 Supercup | ***Practice Session*** | 15:30 - 16:15 |
| | FORMULA 1 | ***SECOND PRACTICE SESSION*** | 17:00 - 18:00 |
| | Promoter Activity | *The French Grand Prix Show* | 18:05 - 18:20 |
| | FIA Formula 2 | ***Qualifying Session*** | 18:30 - 19:00 |
| | W Series | ***Qualifying Session*** | 19:25 - 19:55 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Pit Lane Walk* | 20:05 - 20:35 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Track Tour* | 20:05 - 20:35 |
| | FIA Formula 2 | *Press Conference* | 20:30 - 21:00 |
| **Sábado** | FORMULA 1 | *Teams Press Conference* | 10:10 - 11:10 |
| | Porsche Mobil 1 Supercup | ***Qualifying Session*** | 11:10 - 11:40 |

[3] O categoría alternativa: Formula 3

| *DÍA* | *RESPONSABLE* | *ACTIVIDAD* | *HORARIO* |
|---|---|---|---|
| | Promoter Activity | *The French Grand Prix Show* | 11:50 - 12:10 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Track Tour* | 11:50 - 12:30 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Pit Lane Walk* | 11:50 - 12:30 |
| | FORMULA 1 | ***THIRD PRACTICE SESSION*** | 13:00 - 14:00 |
| | W Series | ***Race (30 Mins +1 Lap)*** | 14:50 - 15:25 |
| | FORMULA 1 | ***QUALIFYING SESSION*** | 16:00 - 17:00 |
| | Formula 1 | *Press Conference* | 17:00 - 18:00 |
| | Promoter Activity | *The French Grand Prix Show* | 17:05 - 17:25 |
| | FIA Formula 2 | ***Sprint Race (21 Laps or 45 Mins +1 Lap)*** | 18:00 - 18:50 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Pit Lane Walk* | 19:00 - 19:30 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Track Tour* | 19:00 - 19:30 |
| | FIA Formula 2 | *Press Conference* | 19:10 - 19:40 |
| | F1 Experiences | *F1 Experiences Champions Club Grid Walk & Trophy Photo* | 19:30 - 20:30 |
| **Domingo** | FIA Formula 2 | ***Feature Race (30 Laps or 60 Mins +1 Lap)*** | 09:35 - 10:40 |
| | Alpine | *Alpine Parade* | 10:50 - 11:20 |
| | FIA Formula 2 | *Press Conference* | 11:00 - 11:30 |
| | Porsche Mobil 1 Supercup | ***Race (13 Laps or 30 Mins)*** | 11:45 - 12:20 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Track Tour* | 12:55 - 13:25 |
| | Paddock Club | *Paddock Club Pit Lane Walk* | 12:55 - 13:55 |
| | Formula 1 | ***Drivers' Parade***[4] | 13:00 - 13:30 |
| | Formula 1 | *National Anthem* | 14:44 - 14:46 |
| | FORMULA 1 | ***GRAND PRIX (53 LAPS OR 120 MINS)*** | 15:00 - 17:00 |

*Tabla 5. Programación de actividades previsible para el Gran Premio de Fórmula 1 IFEMA Madrid, basado en el evento realizado en julio de 2022 en el circuito PAUL RICARD de Francia. Fuente: Fórmula 1. Federación Internacional de Automovilismo (FIA).*

En la tabla anterior se han destacado en color naranja todas aquellas actividades que implican la presencia de vehículos en el circuito, incluyendo sesiones de entrenamiento, carreras o exhibiciones.

[4] Durante la "Drivers' Parade" los pilotos no circulan con sus coches de competición, sino en vehículos abiertos o clásicos.

Todas las actividades asociadas al proyecto se desarrollarán en horario diurno.

# 6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente capítulo se lleva a cabo la definición, valoración y selección de las distintas alternativas de proyecto teóricamente viables que se han considerado, la definición de los criterios de selección que se han tenido en cuenta para el presente análisis y, finalmente, los motivos que han llevado a la selección de la alternativa adoptada.

En este caso, el análisis de alternativas se lleva a cabo en dos niveles. En la primera fase del análisis, se consideran distintas ubicaciones para la celebración del Gran Premio de Fórmula 1, atendiendo a criterios generales tales como la accesibilidad en transporte público y proximidad a receptores sensibles (viviendas, hospitales y Espacios Naturales Protegidos). Además, se tiene en cuenta la posibilidad de no llevar a cabo el evento (alternativa 0).

En una segunda fase, una vez definida la ubicación definitiva del recinto, se abordan las alternativas de diseño del circuito con la finalidad de lograr una configuración lo más respetuosa posible con el entorno.

## 6.1. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PRIMER NIVEL

Para el análisis de primer nivel, la metodología utilizada se basará en la triple perspectiva de la sostenibilidad que contempla la Ley 21/2013 tanto en su preámbulo como en su Anexo II a la hora de definir criterios de evaluación, es decir, teniendo en cuenta los efetos de cualquier proyecto, plan o política a evaluar sobre la economía, la sociedad y la ecología, así como la proyección de los mismos en el tiempo. Este enfoque multicriterio es también el propuesto en el Anexo VI de la citada ley de referencia en relación a los conceptos técnicos del EsIA y, en particular, en relación precisamente con el examen de alternativas[5]. Este enfoque permite una evaluación integral y

[5] *2. Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b) que sean técnicamente viables, y justificación de la solución adoptada.*

*a) Un examen multicriterio, estudiado por el promotor, de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, y sean relevantes para el proyecto, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables para el proyecto propuesto y sus características específicas; y una justificación de la solución propuesta, incluida una comparación de los efectos medioambientales, que tendrá en cuenta diversos criterios, como el económico y el funcional, y entre los que se incluirá una comparación de los efectos medioambientales. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio, donde se tenga en cuenta, no sólo aspectos económicos, sino también los de carácter social y ambiental.*

equilibrada de los impactos y beneficios del proyecto, asegurando que se consideren de manera equitativa los aspectos económicos, sociales y ambientales. A continuación, se procede al análisis de las alternativas de primer nivel. A la hora de plantear las alternativas de este apartado se deben tener en cuenta una serie de **criterios** como son:

*Aspectos económicos*

- Beneficios económicos al erario público a partir de ingresos fiscales, tales como el IRPF, el IVA o el Impuesto de Sociedades.

*Aspectos sociales*

- Creación de empleo, de forma directa o indirecta, dentro del municipio y en sus alrededores.
- Molestias previsibles a la población
    - Molestias por perturbación de la movilidad
    - Molestias por ruido
    - Molestias por afecciones a la calidad del aire atmosférico

*Aspectos ecológicos*

- Distancia a zonas urbanas con presencia de población sensible a efectos ambientales (ver apartado anterior)
- Distancia a usos del suelo ambientalmente sensibles, como Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000, clasificados según la *Ley 37/2003 del Ruido*.
- Necesidad de acometer obras de gran calado: en concreto construir o ampliar infraestructuras existentes, con los impactos ambientales derivados de las obras
- Accesibilidad: reducción de las necesidades de desplazamiento (tanto durante la construcción / montaje como durante los eventos, que determinará las emisiones de ruido, gases contaminantes y, consecuentemente la huella de carbono vinculada a la movilidad.
- Medidas compensatorias. Las afecciones a algunas variables (arbolado) cuenten con una protección normativa que obliga a unas medidas compensatorias generosas que a medio-

largo plazo pueden suponer un beneficio ambiental allí donde una reforestación, además de los beneficios ambientales directos (mejora de la calidad del aire, microclima de adaptación al cambio climático, generación de un hábitat urbano para avifauna) pueda suponer un impacto adicional de tipo paisajístico, de oferta recreativa o similar

Teniendo en cuenta las consideraciones iniciales, se proponen tres alternativas. Dos de estas alternativas están relacionadas con la ubicación, mientras que la alternativa restante, denominada como alternativa 0, se refiere a la no celebración del Gran Premio de Fórmula 1.

**ALTERNATIVA 0**

La alternativa 0, o de no actuación, supone la no celebración del Gran Premio de Fórmula 1 en Madrid para el periodo 2026-2035 y la no necesidad de acometer ninguno de los trabajos contemplados en el Proyecto.

Esta decisión tendría consecuencias significativas en términos socioeconómicos, considerando el impacto económico positivo previsible que llevaría consigo la celebración de un evento de tal magnitud y repercusión mundial en la ciudad de Madrid y que se desarrolla ampliamente en el capítulo 8.4, incluyendo una repercusión social directa positiva a nivel nacional a través de las tasas impositivas (principalmente IVA) del importante gasto a producir en el país.

La Fórmula 1 genera beneficios económicos sustanciales para los países anfitriones y las comunidades locales. El campeonato atrae a millones de espectadores, tanto en persona como a través de transmisiones televisivas, lo que lleva a un aumento del turismo y la generación de ingresos. Además, el evento crea oportunidades laborales en varios sectores, incluyendo la restauración, el transporte y la gestión de eventos, lo que impulsa aún más la economía.

Las proyecciones económicas proporcionadas por IFEMA Madrid indican que la realización de este evento resultaría en la ganancia de un significativo estímulo económico para la ciudad, el cual se estima en una cifra superior a los 450 millones de euros en ingresos anuales, siendo 4.500 millones en el ciclo decenal previsto (la mayoría gravados por impuestos públicos, los cuales se perderían en caso de no celebración).

El gran impacto del evento a nivel nacional e internacional se manifiesta en las expectativas de afluencia turística: se estima que hasta el 70% de los asistentes al Gran Premio provenga de fuera de Madrid, tal y como puede extraerse del Estudio preliminar de movilidad de mayo de 2023,

elaborado por TEMA Ingeniería (Anexo IV), aproximaciones que IFEMA valora en más de 85.000 visitantes.

Por otro lado, se prevé la creación de hasta **8.200 puestos de trabajo**, tanto directos, asociados a la ejecución y organización del evento, como indirectos. Lo notarán especialmente sectores como el hotelero y el del ocio, pero también el inmobiliario, entre otros.

Es importante señalar que el Gran Premio de Fórmula 1 ofrece una plataforma excepcional para promocionar la marca de Madrid internacionalmente, tratándose de uno de los eventos más mediáticos a nivel mundial.

Por el contrario, la no celebración del GP supondría evitar un riesgo financiero importante al promotor, así como importantes molestias acústicas en áreas urbanas cercanas durante los 3 días de competición, como veremos en el capítulo 8.4 y probablemente de movilidad y huella de carbono, durante toda la semana de GP.

**ALTERNATIVA 1**

En cuanto a la alternativa 1, se contempla la implantación del proyecto al noreste de la ciudad de Madrid, en el conocido Circuito del Jarama, propiedad del Real Automóvil Club de España (RACE), ubicado en el municipio de San Sebastián de los Reyes, a la altura del km 28 de la autovía A1. Este espacio cuenta con una superficie de aproximadamente 47 ha.




*Figura 47. Ubicación de la alternativa 1. Elaboración propia sobre ortofoto PNOA Máxima Actualidad (2023).*

El suelo de esta parcela está clasificado como Equipamiento Social.

Si bien el circuito se encuentra ya construido, no cumple con los requerimientos impuestos por la FIA, por lo que requeriría una completa adecuación para cumplir con los estándares necesarios. Este emplazamiento ha sido escenario de numerosos eventos a lo largo de su historia, incluyendo la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 de España en el pasado. Entre 1968 y 1981, este trazado albergó un total de diez Grandes Premios de Fórmula 1, así como diversas competiciones de motociclismo, turismos, camiones y otras categorías.

No obstante, desde su creación en 1950, la Fórmula 1 ha crecido exponencialmente, atrayendo con los años cada vez a más espectadores y seguidores, por lo que la asistencia a los Grandes Premios de Fórmula 1 ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Según datos de la F1, en 2021 tres Grandes Premios superaron los 300.000 espectadores sumando todas las jornadas (Estados Unidos, México y Gran Bretaña).

El Circuito del Jarama, diseñado en 1967, tiene una capacidad limitada en comparación con las cifras de asistencia actuales a los Grandes Premios de F1, considerándose insuficiente para albergar un evento de la magnitud que se espera para el Gran Premio de Madrid.

Por lo tanto, para poder celebrar el evento en estas instalaciones, sería necesario la ampliación de su superficie en zonas no urbanizadas, con el fin de aumentar el tamaño del circuito, en cumplimiento de los requisitos de la FIA, así como para incorporar los elementos necesarios para la celebración del Gran Premio. Esta expansión podría generar impactos ambientales relacionados con la construcción, como el daño a la vegetación y los árboles cercanos, además de las emisiones de ruido, polvo, emisiones atmosféricas de la maquinaria, consumos, generación de residuos etc. Por lo tanto, sería esencial implementar medidas compensatorias para mitigar estos efectos. Además, la ampliación del circuito podría acercarlo a áreas sensibles al ruido y a zonas protegidas por su valor natural, lo que podría causar molestias a la población local y a la fauna existente.

Del lado positivo destacamos las medidas compensatorias por afección al arbolado, sin embargo en un entorno con elevada presencia de áreas forestales y un impacto social menor.

En términos de accesibilidad, la única conexión directa mediante transporte público con el emplazamiento se produce en autobús desde el intercambiador de Plaza de Castilla de Madrid, a través de las siguientes líneas interurbanas:

- 195 (Braojos - Pza.Calvo Sotelo).
- 171 (Av.Guadalix - Centro De Salud).
- 193 (El Vellón - La Mina).

No obstante, con cualquiera de estas opciones, debe caminarse en torno a 30 – 35 minutos para llegar hasta el circuito. Lógicamente estos servicios se pueden mejorar, pero siempre quedarían limitados por la falta de un intercambiador adecuado y la capacidad de la propia Autovía (al límite en hora punta diaria y horas de salida/regreso a la capital en festivos), en periodos coincidentes con los del evento.

La accesibilidad en vehículo privado es mayor, aunque igualmente limitada por la capacidad de la A-1, infraestructura cuya capacidad está ya saturada en hora punta. Asimismo, el circuito cuenta con amplias zonas de aparcamiento disponibles para los visitantes.

Esta alternativa, localizada al norte del núcleo urbano de San Sebastián de los Reyes, se encuentra rodeada de urbanizaciones residenciales, como la de Santo Domingo y Ciudalcampo, de zonas de

cultivo y grandes extensiones naturales, así como de algunas zonas de uso deportivo, como centros de hípica, campos de golf y el Complejo Deportivo del Real Automóvil Club de España (RACE). Destaca la autovía A-1, que recorre esta zona de Norte a Sur.

Las viviendas más cercanas se localizan a aproximadamente 50 metros del circuito, habiendo un historial amplio de quejas por ruido en el ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes debido a esta escasa distancia. Asimismo, el Colegio Internacional SEK-Ciudalcampo y el centro médico más próximo se ubican a menos de 300 y 400 metros, respectivamente, siendo elementos especialmente sensibles al ruido (tipo acústico e).

Por otra parte, el emplazamiento se sitúa a menos de 500 metros del río Jarama y rodeado de áreas ambientalmente protegidas, entre las que se encuentran las figuras de Reserva de la Biosfera, Parque Regional, así como espacios designados como Zonas de Especial Conservación (ZEC) dentro de la Red Natura 2000. Los espacios protegidos localizados a menos de 1 km del emplazamiento y su distancia a éste, de mayor a menor cercanía, se identifican en la siguiente tabla:

| ***ÁREA PROTEGIDA*** | ***DISTANCIA AL EMPLAZAMIENTO (metros)*** |
|---|---|
| ZEC ES3110003 “Cuenca del río Guadalix” | 290 |
| ZEC ES3110001 “Cuencas de los ríos Jarama y Henares” | 340 |
| Reserva de la Biosfera “Cuenca alta del Manzanares” | 710 |
| ZEC ES3110004 “Cuenca del río Manzanares” | 770 |
| Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares | 770 |

*Tabla 6. Áreas protegidas cercanas a la alternativa 1. Fuente: MITERD y elaboración propia.*

A una mayor distancia, destacan la ZEPA ES0000012 “Soto de Viñuelas”, ubicada a 2 km del emplazamiento, así como las IBA (Áreas de Importancia para las Aves) “El Pardo – Viñuelas” y “Talamanca – Camarma”, a 2 y 2,5 km del circuito, respectivamente. Si bien, las IBA carecen de protección legal.

Teniendo en cuenta el uso actual del emplazamiento como circuito de carreras, y de acuerdo al Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, los objetivos de calidad acústica de este ámbito podrían equipararse a los

correspondientes a sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos, que se muestran a continuación:

| *TIPO DE ÁREA ACÚSTICA* | *Ld* | *Le* | *Ln* |
|---|---|---|---|
| Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial (a) | 65 | 65 | 55 |
| Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos c) | 73 | 73 | 63 |
| Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica (e) | 60 | 60 | 50 |

*Tabla 7. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes en Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos. Fuente: Anexo II del Real Decreto 1367/2007. Ld: periodo día; Le: periodo tarde; Ln: periodo noche.*

Sin embargo, tal y como se ha indicado, esta zona se encuentra rodeada de áreas residenciales y espacios protegidos, con objetivos de calidad acústica más restrictivos.

Desde una perspectiva económica, la organización del Gran Premio en el Circuito del Jarama podría potenciar la creación de empleo y dinamizar la economía en el municipio de San Sebastián de los Reyes y zonas adyacentes. Sin embargo, la oferta limitada de servicios terciarios en la zona podría acotar estos beneficios. La oferta de alojamiento más cercana a la alternativa 1 se encuentra en el pequeño municipio de San Agustín de Guadalix, con una oferta hotelera limitada, pero próxima al circuito. Asimismo, a unos 9 km de distancia, en el municipio de San Sebastián de los Reyes, se localiza una oferta más amplia de hoteles. No obstante, dada la afluencia de asistentes esperada, la mayor parte de ellos deberá recurrir a los hoteles y alojamientos existentes en municipios más alejados o en la propia capital, ubicada a algo menos de 20 km del emplazamiento, contribuyendo a la saturación de la autovía. De esta manera, las ganancias no se concentrarían, principalmente, en el municipio anfitrión.

Aun así, los beneficios de la celebración del evento podrían traducirse en un aumento de los ingresos fiscales para San Sebastián de los Reyes, Comunidad de Madrid y resto de España.

Por último, la falta de accesibilidad en transporte público, así como la limitada oferta de alojamiento cercano al emplazamiento, implicará un mayor uso del vehículo privado por parte de los asistentes al evento, lo que contribuirá a un aumento de la huella de carbono generada por la alternativa, así como graves afecciones a la movilidad general de la población derivadas de la sobrecarga de tráfico en la A-1, infraestructura ya saturada en hora punta, incluidos días festivos.

**ALTERNATIVA 2**

Para la alternativa 2 se considera la implantación del proyecto en IFEMA Madrid y sus alrededores. Se trata de un espacio con una superficie de aproximadamente 144 ha, ubicado al noreste del municipio de Madrid, en el distrito de Barajas, en los barrios de Corralejos y Timón.




*Figura 48. Ubicación de la alternativa 2. Elaboración propia sobre ortofoto PNOA Máxima Actualidad (2020).*

El suelo de este ámbito está clasificado como Red General de Equipamiento, equivalente al uso dotacional de Servicios Públicos (APE-16.11 Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas) y como uso Dotacional de Servicios Colectivos (APE-21.10 Recinto Ferial). Toda esta área colinda con terrenos en proceso de desarrollo, la Ciudad Deportiva del Real Madrid, zonas residenciales y multitud de infraestructuras de transporte.

Este área de estudio comprende el recinto ferial de IFEMA (parcela sur), ciertos viales públicos y un territorio no urbanizado situado al norte del recinto ferial actual (parcela norte), conocido como Ampliación III. Estas parcelas se encuentran divididas por la M-11. La parcela sur está completamente urbanizada, rodeada de árboles ornamentales que podrían verse afectados parcialmente por la implementación de la alternativa 2. No obstante, debido a la intensa

degradación antrópica y ambiental de la parcela norte, se sugiere la restauración ambiental de este área. Esta restauración compensaría el impacto sobre el arbolado en la parcela sur, además de proporcionar un uso provisional a una extensa zona previamente antropizada y degradada, con la posibilidad de reutilización futura tras la conclusión del ciclo decenal de la F1.

La elección de esta zona implica que, para cumplir con los requerimientos de la FIA, se deba acondicionar los viales públicos que formarán parte del circuito de carreras (calle de la Ribera del Sena, Vía Dublín y calle de Francisco Umbral), así como los viales internos pertenecientes al recinto ferial de IFEMA. Adicionalmente, se requerirá la construcción de un tramo del circuito en la parcela situada al norte de la M-11, lo que implicará el desarrollo de una obra civil, con los movimientos de tierra asociados que ello requiera.

Es importante señalar que esta ubicación dispone de la amplitud requerida para albergar el Gran Premio de Fórmula 1. Ofrece no solo el área indispensable para erigir y acondicionar el circuito de competición, sino también para acoger la totalidad de las actividades vinculadas a este gran evento. El recinto ferial de IFEMA cuenta con 200.000 $m^2$ distribuidos en 13 Pabellones, 85 salas, 2 centros de convenciones y zonas exteriores, considerándose el lugar idóneo para eventos de gran formato, como el previsto. Además, se destaca que toda la energía utilizada por IFEMA será 100% renovable, gracias a sus compromisos, recursos y contratos existentes actualmente.

Del lado positivo destacamos las medidas compensatorias por afección al arbolado, con la posibilidad de reforestar parcialmente y de modo integrado con las actuaciones de urbanización previstas, los actuales eriales que conforman la zona norte de IFEMA Madrid.

La posición privilegiada de IFEMA podría actuar como catalizador para la generación de empleo y el impulso económico en Madrid y áreas cercanas. Se considera que esta opción posee diversos factores determinantes en relación con el aspecto económico:

- Primero, la Alternativa 2 ofrece un espacio considerable y bien equipado para acoger a un volumen elevado de visitantes, lo que se traduce en un incremento del consumo total; es decir, a mayor número de personas, mayor será el gasto global.
- En segundo lugar, la zona cuenta con una amplia gama de servicios terciarios, como restaurantes y hoteles, que probablemente incrementarían su plantilla para satisfacer la demanda generada por el Gran Premio.
- Además, los beneficios de la celebración del evento podrían traducirse en un aumento de los ingresos fiscales para Madrid y España, incluyendo el Impuesto sobre la Renta de las

Personas Físicas (IRPF), el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y el Impuesto de Sociedades.

Por otro lado, al encontrase este emplazamiento integrado en la propia ciudad de Madrid, cuenta con acceso a una red de trasporte eficiente, con el metro a pie de circuito, tren de cercanías y autobuses urbanos.

La estación de metro "Feria de Madrid", estratégicamente ubicada junto al Acceso Sur del actual recinto ferial de IFEMA, ofrece una buena conexión con el resto de la ciudad gracias a la línea 8. Además, la red de autobuses proporciona una amplia gama de opciones de transporte con varias paradas cercanas al emplazamiento. Las líneas de la EMT Madrid 73, 87, 104, 112, 122, 171, 174, N2 y BR1, junto con la línea de autobuses interurbanos 828, operan a menos de 500 metros de la zona:

- Línea 73 (Diego de León – Feria de Madrid).
- Línea 87 (República Dominicana – Las Cárcavas).
- Línea 104 (Ciudad Lineal – Mar de Cristal).
- Línea 112 (Mar de Cristal – Barrio Aeropuerto).
- Línea 122 (Avenida de América – Feria de Madrid).
- Línea 171 (Mar de Cristal – Valdebebas).
- Línea 174 (Plaza de Castilla – Valdebebas).
- Línea N2 (Cibeles – Valdebebas).
- Línea BR1 (Hospital Ramón y Cajal – Valdebebas).

Asimismo, la estación de tren de cercanías de Valdebebas se localiza igualmente muy próxima a la zona norte del emplazamiento (a menos de 200 metros), donde prestan servicio las siguientes líneas:

- Línea C-1 (Príncipe Pío - Atocha - Recoletos - Chamartín - Aeropuerto T4).
- Línea C-10 (Villalba - Príncipe Pío - Atocha - Recoletos - Chamartín - Aeropuerto T4).

Es importante resaltar la conveniente cercanía con el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, situado a poco más de 2 km de distancia. Este detalle es especialmente significativo considerando el elevado número de visitantes internacionales que se espera.

La accesibilidad en transporte público es tal que, de acuerdo con el Estudio Preliminar de Movilidad de mayo de 2023, se estima que el 60,75% de los asistentes al Gran Premio elegirán este medio para su desplazamiento. Se espera, por tanto, que la movilidad de los asistentes tenga un impacto significativo en la reducción de la huella de carbono asociada al proyecto, si se compara con una situación hipotética en donde la mayoría de los asistentes al evento utilizase el vehículo privado.

Aun así, esta ubicación también está conectada por carretera con las principales vías de acceso y circunvalación de Madrid: la M-11, la M-40 y la A-2. El propio recinto ferial de IFEMA cuenta con hasta 14.000 plazas de aparcamiento en su interior y 3 paradas de Taxi.




*Figura 49. Plano del recinto ferial actual de IFEMA Madrid. Fuente: IFEMA.*

Según la información disponible de Áreas Acústicas de Madrid (2018), tanto el emplazamiento como su área circundante corresponde con el área acústica con predominio de usos terciarios, de usos terciarios recreativos y de espectáculos y de infraestructuras de transporte. No obstante, al Norte y Oeste existen áreas acústicas de sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

Los sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario y de usos recreativos y de espectáculos cuentan con los siguientes objetivos de calidad acústica definidos en el Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003, de 17 de*

*noviembre, del Ruido*, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas:

| *TIPO DE ÁREA ACÚSTICA* | *Ld* | *Le* | *Ln* |
|---|---|---|---|
| Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c) (d) | 70 | 70 | 65 |
| Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos (c) | 73 | 73 | 63 |

*Tabla 8. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes en Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. Fuente: Anexo II del Real Decreto 1367/2007. Ld: periodo día; Le: periodo tarde; Ln: periodo noche.*

Las viviendas más próximas se encuentran en un radio de unos 100 metros, no localizándose lejos usos dotacionales utilizados por personas vulnerables, como, por ejemplo, el Hospital Enfermera Isabel Zendal, que se ubica a menos de 1 km hacia el noreste del área en cuestión. Los Espacios Naturales Protegidos más inmediatos están a una distancia superior a los 6 km, por lo que no se verán afectados de manera directa o indirecta por la alternativa.

Aun así, el emplazamiento se encuentra inmerso en un entorno con la presencia de múltiples fuentes de ruido, entre las que destaca, tal como se comentó anteriormente, el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Por último, es esencial destacar la diversidad de opciones de alojamiento disponibles en las inmediaciones de este enclave, gracias a su ubicación privilegiada y su excelente conexión con el centro de Madrid. El hotel más próximo se encuentra a escasos 200 metros del recinto ferial de IFEMA, lo que facilita enormemente el acceso. Además, IFEMA Madrid establece colaboraciones con una amplia gama de hoteles de la ciudad, simplificando así la organización de las visitas para los asistentes a sus eventos.

**COMPARATIVA ENTRE ALTENATIVAS PROPUESTAS**

Se incluye a continuación una comparativa esquemática sobre las 3 alternativas analizadas:

| *VARIABLE* | *ALTERNATIVA 0* | *ALTERNATIVA 1* | *ALTERNATIVA 2* |
|---|---|---|---|
| **CREACIÓN DE EMPLEO** | No generación de nuevos puestos de trabajo. | Creación de empleo indirecto limitada debido a la falta de usos terciarios en la | Creación de empleo indirecto-alta debido a una elevada oferta de usos terciarios en la |

| *VARIABLE* | *ALTERNATIVA 0* | *ALTERNATIVA 1* | *ALTERNATIVA 2* |
|---|---|---|---|
| | | zona. | zona. |
| **BENEFICIOS A PARTIR DE INGRESOS FISCALES** | Pérdida de beneficios económicos importantes. | Beneficio significativo | Beneficio evado |
| **SUPERFICIE E INSTALACIONES DISPONIBLES** | No aplica | Capacidad limitada para albergar un Gran Premio actual de Fórmula 1. | Gran capacidad para la acogida de eventos de grandes dimensiones. |
| **DISTANCIA A USOS DEL SUELO ACÚSTICAMENTE SENSIBLES (VIVIENDAS Y POBLACIÓN VULNERABLE)** | Se evita cualquier tipo de molestia a la población (vulnerable o no) cercana al proyecto. | La alternativa se ubica a una distancia aproximada de 50 metros de las viviendas más cercanas, así como a menos de 300 y 400 metros de un colegio y un centro médico, respectivamente. | Esta alternativa se ubica en un área acústica propia de usos terciarios, así como su entorno inmediato.<br><br>El emplazamiento se ubica a una distancia de aproximadamente 100 m de las viviendas más cercanas y a una distancia de 990 m del Hospital Enfermera Isabel Zendal. |
| **ACCESIBILIDAD** | No habría demanda adicional | Escasa conexión mediante transporte público.<br><br>El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas se localiza a 19 km por carretera.<br><br>Conexión exclusiva mediante la autovía A-1, muy | Conexión inmediata con líneas de metro, cercanías y autobús.<br><br>El Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas se localiza a poco más de 2 km de la zona y conectado por metro. |

| *VARIABLE* | *ALTERNATIVA 0* | *ALTERNATIVA 1* | *ALTERNATIVA 2* |
|---|---|---|---|
| | | sobrecargada | Conexión con las principales vías de acceso y circunvalación de Madrid, con varias alternativas y capacidad vacante. |
| **OFERTA DE ALOJAMIENTO CERCANA** | No sería necesaria oferta adicional | Muy escasa oferta de alojamiento cercana y pocas posibilidades de mejor debido a la falta de otros incentivos. | Amplia oferta de alojamiento cercana. El hotel más próximo se ubica a tan sólo 200 metros del recinto ferial de IFEMA. |
| **NECESIDAD DE NUEVA INFRAESTRUCTURA (OBRAS)** | No sería necesario el acondicionamiento ni la construcción de ninguna infraestructura. | Necesidad de ampliación sustantiva y acondicionamiento completo del circuito. | Necesidad de acondicionamiento de viales existentes y construcción de un tramo del circuito. |
| **DISTANCIA A USOS DEL SUELO AMBIENTALMENTE SENSIBLES (ENP Y RED NATURA 2000)** | Se evita cualquier tipo de molestia a la fauna localizada en los Espacios Protegidos y Red Natura 2000. | El emplazamiento se usa actualmente como circuito de carreras, por lo que se asume su ubicación en un área acústica con predominio de uso recreativo y de espectáculos. Si bien, su entorno cuenta con la presencia de Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000, aumentando las potenciales molestias a la fauna presente. | No se localizan Espacios Naturales Protegidos o Red Natura 2000 cercanos. Por tanto, no se prevé una molestia a la fauna presente en estos territorios. |

| *VARIABLE* | *ALTERNATIVA 0* | *ALTERNATIVA 1* | *ALTERNATIVA 2* |
|---|---|---|---|
| **ACCESIBILIDAD** | Se evita la emisión de partículas o gases a la atmósfera y la huella de carbono asociada al transporte. | Debido a la lejanía y la mala comunicación de esta alternativa, el desplazamiento de personas será, mayormente, mediante vehículo privado, lo que incrementaría la huella de carbono asociada al proyecto. | La gran mayoría del desplazamiento de personas sería a través de transporte público, disminuyendo la huella de carbono asociada al proyecto. |
| **IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS** | No se prevén | Compensaciones por afección al arbolado derivada de las obras de ampliación.<br><br>Impacto paisajístico y social moderado. | Compensaciones por afección al arbolado derivada de las obras de adaptación.<br><br>Impacto paisajístico y social positivo y considerable |

*Tabla 9. Comparativa entre la alternativa 0, 1 y 2 de ubicación del proyecto. Fuente: elaboración propia.*

Dado que los beneficios socioeconómicos (reputacionales, económicos) que se prevé que genere un evento de la magnitud del Gran Premio de Fórmula 1 para Madrid sobre la propia ciudad y el país, superan ampliamente en alcance a los perjuicios puntuales sobre un sector muy concreto de la población, se descarta la alternativa 0 o de no actuación, independientemente de que la alternativa final se enfoque en la minimización de los perjuicios citados.

Por otro lado, si bien las alternativas 1 y 2 presentan una ubicación similar en términos de presencia de población sensible en el entorno y la necesidad de realizar obras o acondicionamientos para cumplir con las especificaciones requeridas para un circuito de Fórmula 1, en el caso del Circuito del Jarama, también se encuentra próximo a Espacios Naturales Protegidos. Asimismo, es importante destacar que este circuito cuenta con una escasa conexión en transporte público y una oferta limitada de alojamiento, factores que redundan en una estructura de movilidad claramente menos funcional y sostenible. Es importante destacar que

tanto la alternativa 1 como la alternativa 2 contemplan la implementación de medidas compensatorias vinculadas a la afección del arbolado. Sin embargo, la alternativa 1 conlleva un impacto paisajístico y social moderado, frente a la alternativa 2, donde estos impactos se consideran positivos y considerables. Por otro lado, la alternativa 2 promete generar un beneficio económico superior, así como un mayor impulso indirecto en la creación de empleo.

Es por ello que la alternativa seleccionada para la ubicación del Gran Premio de Fórmula 1 en Madrid es la **Alternativa 2**.

## 6.2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE SEGUNDO NIVEL

Una vez seleccionada la alternativa 2, aunque el proyecto en sí debe estar sujeto sobre todo a los condicionantes impuestos por la FIA en relación al diseño del circuito, se analizan a continuación dos alternativas propuestas al mismo.

En este caso, a la hora de plantear alternativas para el diseño del proyecto se han tenido en cuenta los siguientes criterios (dejando a un lado los criterios técnicos o ingenieriles):

- Longitud del trazado del circuito, que estará asociado a la cantidad de actividades necesarias a ejecutar en la fase de obra civil.
- Mínima afección sobre los elementos con valor ambiental que pudieran estar presentes en el ámbito de implantación del proyecto.

Teniendo en cuenta esta consideración inicial, se muestran a continuación las 2 alternativas para el diseño del circuito de carreras más valoradas de las 16 elaboradas hasta la fecha.

**ALTERNATIVA 1 DE DISEÑO**

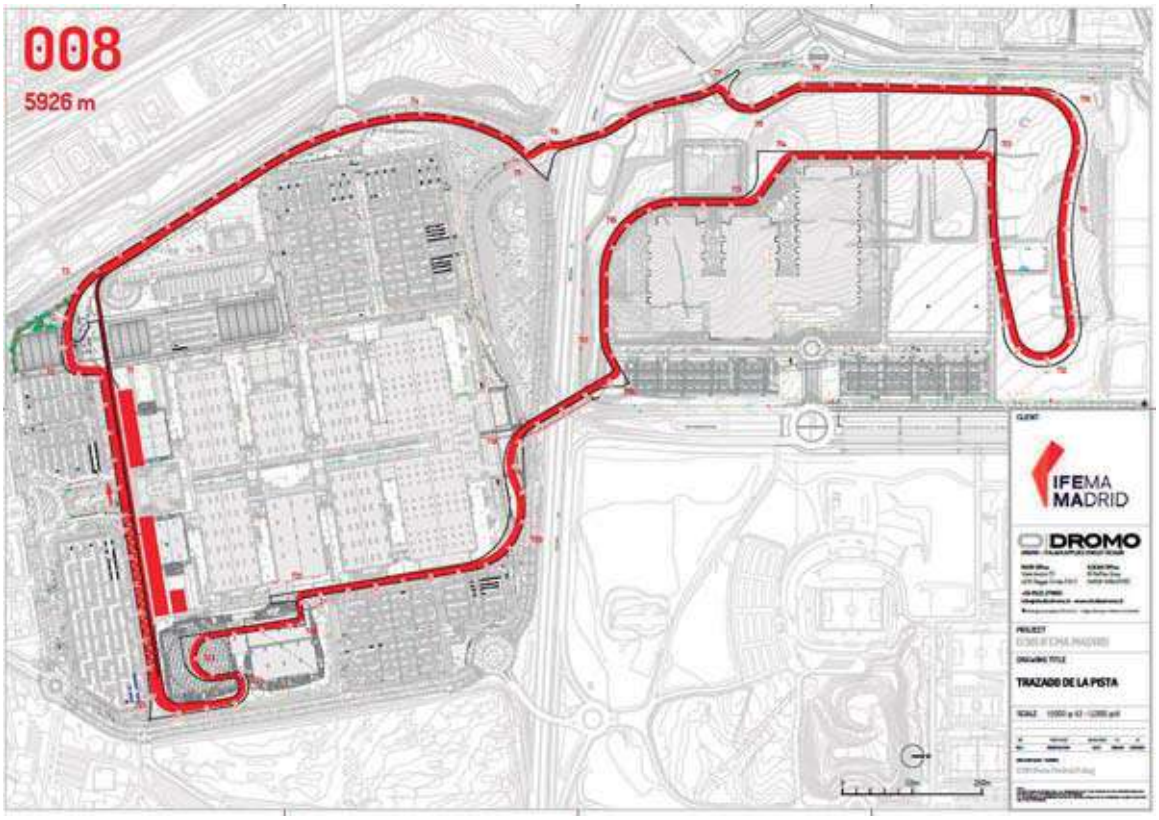



*Figura 50. Alternativa 1 de diseño. Fuente: DROMO*

La Alternativa 1 de diseño propone la creación de un circuito de carreras de 5.926 metros de longitud. Este trazado aprovecha, en su mayor parte, los viales existentes, salvo la sección norte del ámbito correspondiente a la Ampliación III. En este territorio se desarrolla a lo largo de los nuevos viales planteados de esta zona, incluyendo dos curvas que abarcarían el extremo más al norte del terreno.

En este caso, el trazado del circuito se proyecta de la siguiente forma:

- Inicia su recorrido en el sector sur del ámbito, utilizando los viales internos de IFEMA.
- Posteriormente, transita por la calle Ribera del Sena, cruzando la Glorieta de Edimburgo, hasta llegar a su cruce con la M-11, pasando por el túnel de Valdebebas.
- Continúa por la calle Francisco de Umbral durante aproximadamente 230 metros, hasta su intersección con la Glorieta de Pascual Bravo, donde se incorporará a la parcela norte del ámbito.

- El circuito seguirá los viales internos de esta parcela, trazando una curva abierta y otra cerrada en la zona norte. Posteriormente, regresará hacia el Sur a través del túnel de IFEMA Madrid, que se encuentra debajo de la M-11.
- Finalmente, el circuito se reintegrará a los viales internos de IFEMA, pasando por los pabellones 12 y 14.

En cuanto a las variables ambientales presentes en el territorio, el trazado norte de la alternativa se proyecta dentro de la Zona de Policía del Arroyo de Valdefuentes.

**ALTERNATIVA 2 DE DISEÑO**

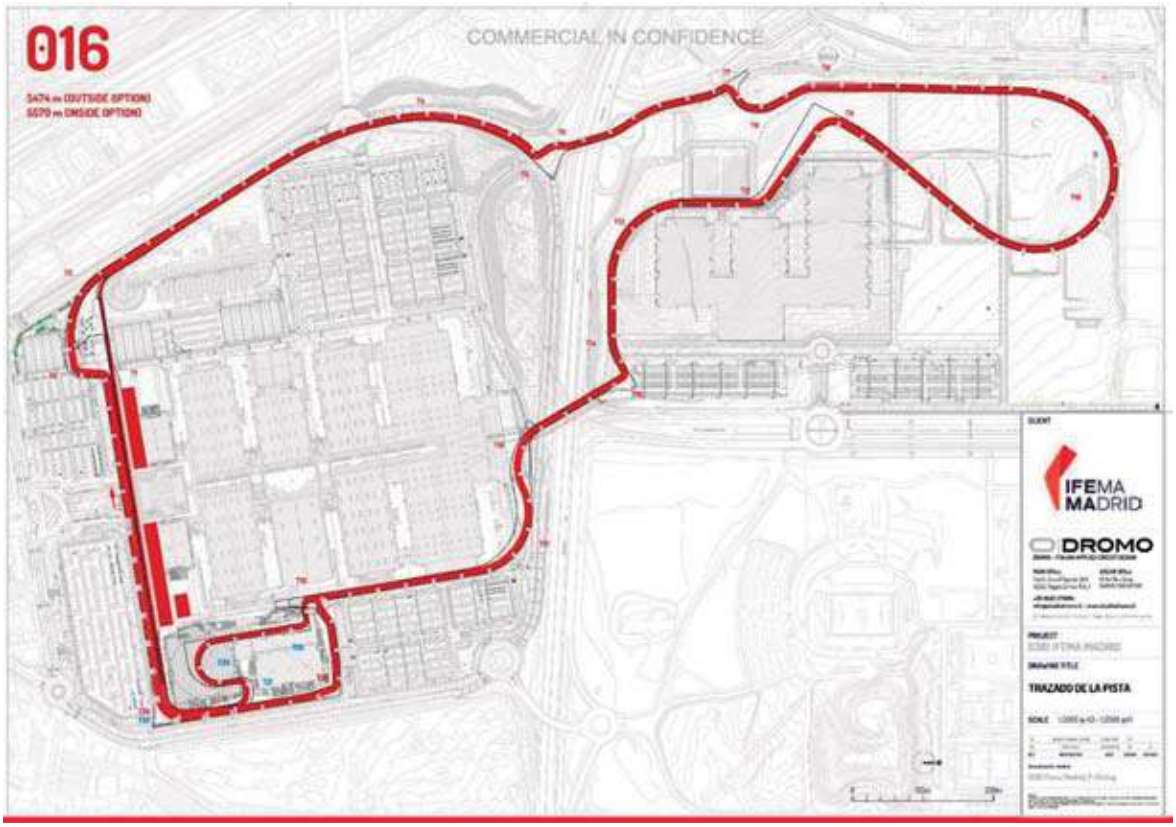



*Figura 51. Alternativa 2 de diseño. Fuente: DROMO*

La Alternativa 2 de diseño contempla la creación de un circuito de carreras con una extensión total de 5.474 metros. Este circuito se traza igualmente sobre viales existentes, con la excepción de un breve segmento en la parcela correspondiente a la Ampliación III de IFEMA, donde se diseña una curva amplia.

El trazado del circuito se proyecta de la siguiente forma:

- Inicia su recorrido en el sector sur del ámbito, utilizando los viales internos de IFEMA.

- Posteriormente, transita por la calle Ribera del Sena, cruzando la Glorieta de Edimburgo, hasta llegar a su cruce con la M-11, pasando por el túnel de Valdebebas.
- Continúa por la calle Francisco de Umbral durante aproximadamente 230 metros, hasta su intersección con la Glorieta de Pascual Bravo, donde se incorporará a la parcela norte del ámbito.
- El circuito seguirá los viales internos de esta parcela, trazando una curva amplia en la zona norte. Posteriormente, regresará hacia el Sur a través del túnel de IFEMA Madrid, que se encuentra debajo de la M-11.
- Finalmente, el circuito se reintegrará a los viales internos de IFEMA. Aquí, se trazarán varias curvas cerradas antes de volver al punto de partida.

Cabe señalar que, para el año 2026, no se contempla la inclusión del trazado del circuito dentro de los pabellones de IFEMA, que queda como alternativa secundaria en espera.

En cuanto a las variables ambientales presentes en el territorio, el trazado descrito en esta alternativa se ve modificado para no invadir la Zona de Policía del Arroyo de Valdefuentes.

**COMPARATIVA ENTRE ALTERNATIVAS PROPUESTAS DE DISEÑO**

Se incluye a continuación una comparativa esquemática sobre las 2 alternativas analizadas, con la finalidad de seleccionar el diseño más idóneo para el circuito de carreras:

| *VARIABLE* | *ALTERNATIVA 1 – 007/008* | *ALTERNATIVA 2 - 016* |
|---|---|---|
| **LONGITUD DEL TRAZADO** | La longitud del trazado es de 5.926 metros de longitud. Se presupone una mayor obra civil. | La longitud del trazado es de 5.474 metros de longitud. Se presupone una menor obra civil. |
| **AFECCIÓN SOBRE ELEMENTOS CON VALOR NATURAL** | Afección a la Zona de Policía del Arroyo de Valdefuentes. | Ninguna. |

*Tabla 10. Comparativa entre la alternativa 1 y 2 de diseño del circuito. Fuente: elaboración propia.*

Si bien las dos alternativas analizadas presentan un trazado muy similar, la **Alternativa 2** se aleja del arroyo de Valdefuentes, siendo más favorable desde el punto de vista medioambiental.

# 7. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación, se incluye la caracterización del medio en la zona de estudio, constituyendo el punto previo al análisis de las posibles afecciones ambientales que se puedan generar como consecuencia del desarrollo de este proyecto.

Para ello, resulta necesario realizar un inventario de los principales elementos integrantes del medio. Así, y teniendo presentes las posibles alteraciones que se pueden derivar de la puesta en marcha de la actividad, se han estudiado las siguientes variables:

1. Protecciones ambientales afecciones y condicionantes

1.A. Protecciones para la conservación de valores naturales y de la biodiversidad

- Espacios Naturales Protegidos
- Espacios Protegidos Red Natura 2000
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales
- Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

1.B. Otras protecciones y restricciones

- Vías pecuarias
- Embalses y humedales catalogados
- Montes de utilidad pública y Montes Preservados
- Árboles singulares
- IBAs (Áreas de importancia para las aves)
- Patrimonio
- Servidumbres hidrológicas
- Concesiones mineras
- Riesgos naturales y antrópicos
- Planeamiento urbanístico

2. Variables ambientales

2.A Variables del medio natural

Abióticas:

- Climatología
- Topografía
- Geología y geomorfología
- Edafología
- Hidrología e hidrogeología

Bióticas:

- Flora: arbolado y cubierta vegetal viva
- Fauna
- Biodiversidad
- Conectividad

2.B Variables antrópicas

- Paisaje
- Movilidad, transporte y tráfico
- Calidad atmosférica
- Consumo energético, emisiones atmosféricas y cambio climático
- Calidad acústica
- Contaminación lumínica
- Calidad ambiental del suelo y de las aguas subterráneas
- Gestión de residuos
- Socioeconomía
- Presencia de Infraestructuras
- Salud pública

La profundidad de estudio de cada una de ellas ha sido determinada por el desarrollo del proyecto, así como por la influencia, ya sea directa o indirecta y de mayor o menor relevancia, que la actividad temporal del circuito pueda generar en el medio.

## 7.1. PROTECCIONES AMBIENTALES AFECCIONES Y CONDICIONANTES

### PROTECCIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE VALORES NATURALES Y DE LA BIODIVERSIDAD

***Espacios Naturales Protegidos***

Actualmente, la Comunidad de Madrid gestiona 10 espacios naturales protegidos, cada uno con diversas categorías de protección. Solo dos de estos se extienden ligeramente dentro del municipio de Madrid y, en todo caso, fuera del núcleo urbano. Estos son el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, al norte del municipio, y el Parque Regional del Sureste, al sur.

En la zona de implantación del proyecto y su entorno próximo, no se encuentra ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, ubicado a aproximadamente 6,4 km al Norte del área de estudio.

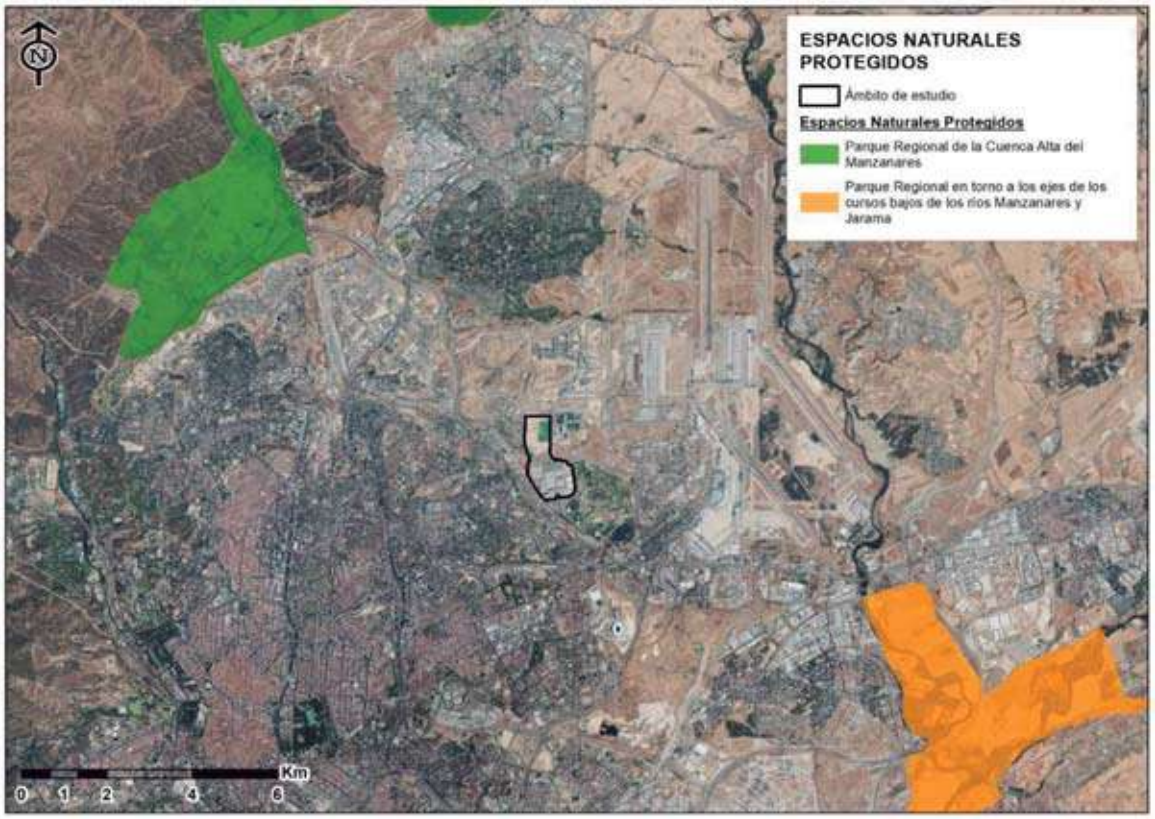



*Figura 52. Espacios Naturales Protegidos. Fuente: Geoportal IDEM Comunidad de Madrid.*

***Espacios Protegidos Red Natura 2000***

En respuesta a la rápida y continua regresión de diversos hábitats comunitarios y de las especies animales y vegetales que los habitan, la Unión Europea ha implementado una política de

conservación de la naturaleza destinada a mejorar la gestión del patrimonio natural. Esta política se fundamenta en la Directiva 2009/147/CE (que reemplaza a la Directiva 79/409/CEE), conocida como Directiva Aves, y en la Directiva 92/43/CEE, conocida como Directiva Hábitats. Ambas directivas contemplan la protección de los hábitats naturales y de las especies de fauna y flora mediante la creación de una red europea de lugares protegidos llamada Red Natura 2000.

Esta normativa europea se incorpora al ordenamiento jurídico español a través de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. En esencia, existen tres categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.), declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Los Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.), declarados al amparo de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Las Zonas de Especial Conservación (Z.E.C.) son áreas declaradas a partir de los LIC, en las que se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. La declaración de una ZEC conlleva el establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

El área de estudio no se encuentra dentro de ningún Espacio Red Natura 2000. El más cercano es la Zona de Especial Conservación (ZEC) "Cuencas de los ríos Jarama y Henares", con código ES3110001, ubicada a 6,6 km al este del proyecto. Además, a aproximadamente 7,3 km al Sureste, se encuentra la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares", con código ES0000142.

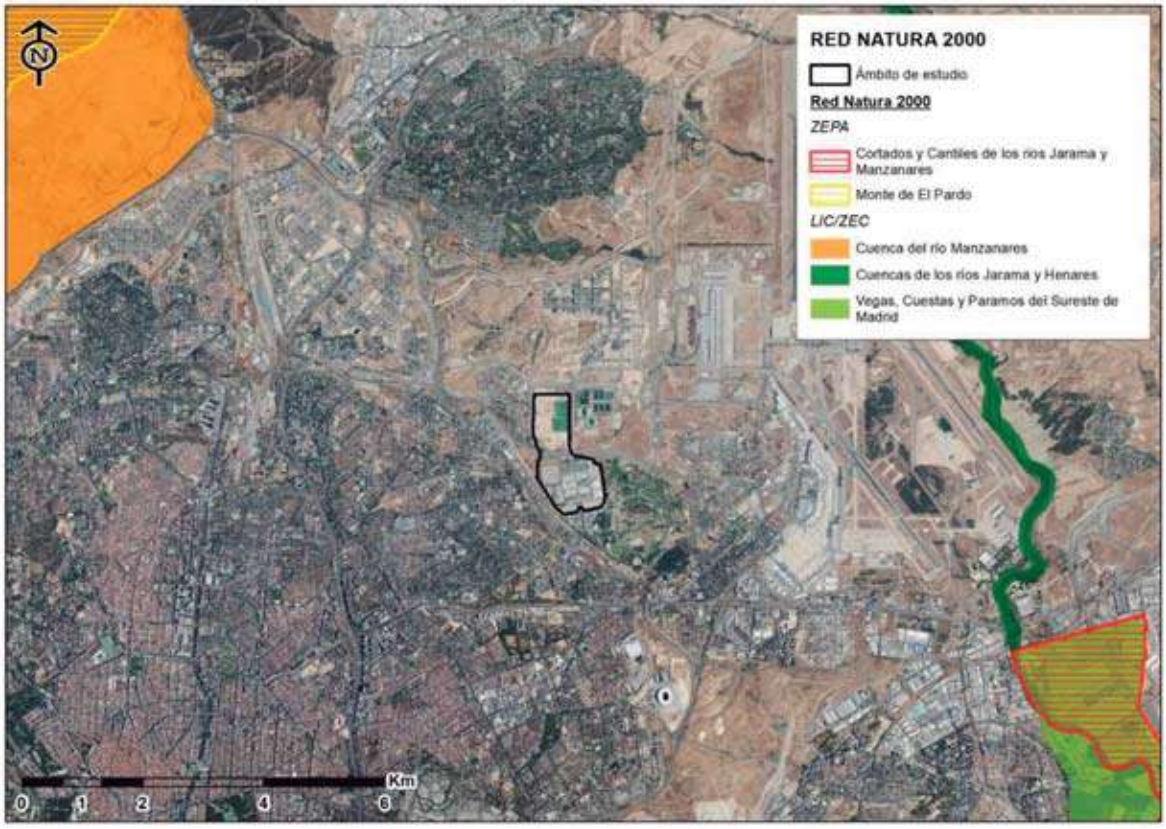



*Figura 53. Espacios Red Natura 2000. Fuente: Geoportal IDEM Comunidad de Madrid.*

***Áreas protegidas por instrumentos internacionales***

Reservas de la Biosfera

Las Reservas de la Biosfera son espacios naturales protegidos por convenios internacionales. Éstas han sido concebidas para canalizar la conservación biológica, la búsqueda de un desarrollo económico y social y el mantenimiento de valores culturales asociados. Se trata de zonas de ecosistemas terrestres, costeros o marinos internacionalmente reconocidos dentro del programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MaB). El concepto de Reserva de la Biosfera no constituye en sí una figura de protección legal con normativas y regulaciones concretas, aunque sí supone un claro compromiso por parte de los gobiernos que presentan su candidatura.

La Reserva de la Biosfera más próxima a la zona donde se implanta el proyecto se sitúa a aproximadamente a 6,3 km al Noroeste, tratándose de la denominada “Cuencas altas de los ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama”.

Humedales RAMSAR

Por otro lado, el Convenio de Ramsar, también conocido como la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, establece la creación de una red internacional de humedales conocida como la Lista Ramsar. En la Comunidad de Madrid, el único humedal incluido en el Convenio Ramsar es el de los Humedales del Macizo de Peñalara.

El área de actuación no afecta a ningún Humedal Ramsar, encontrándose el más cercano, los Humedales del Macizo de Peñalara, a aproximadamente 47 km al Noroeste.

***Hábitats de Interés Comunitario***

En el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, así como en el Anexo I de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, se recogen los hábitats naturales para los que es necesario designar zonas especiales de conservación, destacando aquellos de mayor singularidad como hábitats prioritarios.

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitats, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- Hábitat Naturales de Interés Comunitario: aquellos que "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 su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".
- Hábitat Naturales Prioritarios: aquellos Hábitats Naturales de Interés comunitario "amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva".

El Atlas de los Hábitat de España es el resultado de cartografiar la vegetación considerando la asociación vegetal como unidad inventariable y a una escala de trabajo de campo 1:50.000. Para su elaboración se utilizó la cartografía del inventario de hábitat de la Directiva 92/43/CEE,

realizando una labor de revisión y mejora de la misma e implementándola con la cartografía de los hábitats no incluidos en la directiva. Los trabajos de campo se desarrollaron de 2000 a 2003 con revisión en 2004 y 2005 de su cartografía.

Una vez analizada la información geográfica en relación a los hábitats disponible en el MITERD, se concluye que, según la cartografía disponible, en el interior del ámbito de implantación del proyecto y su entono próximo no existe cartografiada ninguna asociación botánica adscribible a un HIC. El más cercano, según la cartografía de referencia, se ubica a aproximadamente 2,2 km al norte del ámbito de implantación, tratándose de una tesela con el HIC 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*) con una cobertura del 50% y el HIC 6420 (Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*) con una cobertura del 15%.




*Figura 54. Hábitats en el ámbito de implantación del proyecto. Fuente: MITERD.*

## OTRAS PROTECCIONES Y RESTRICCIONES

### *Vías pecuarias*

La protección de las vías pecuarias queda definida por la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias* (BOE nº 71, de 24/03/1995), y por la *Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid*.

Según la cartografía de Vías Pecuarias del Geoportal IDEM de la Comunidad de Madrid, se encuentran las siguientes vías pecuarias en las proximidades del ámbito de estudio: al Suroeste, adyacente al límite y cerca de la Calle de la Ribera del Sena, se localiza la "Vereda del Quinto"; al Noroeste, cerca de la Calle de Francisco Umbral, se encuentra la "Vereda de Valdecarros"; y atravesando de Norte a Sur las edificaciones de IFEMA, se sitúa la "Vereda de los Leñeros".

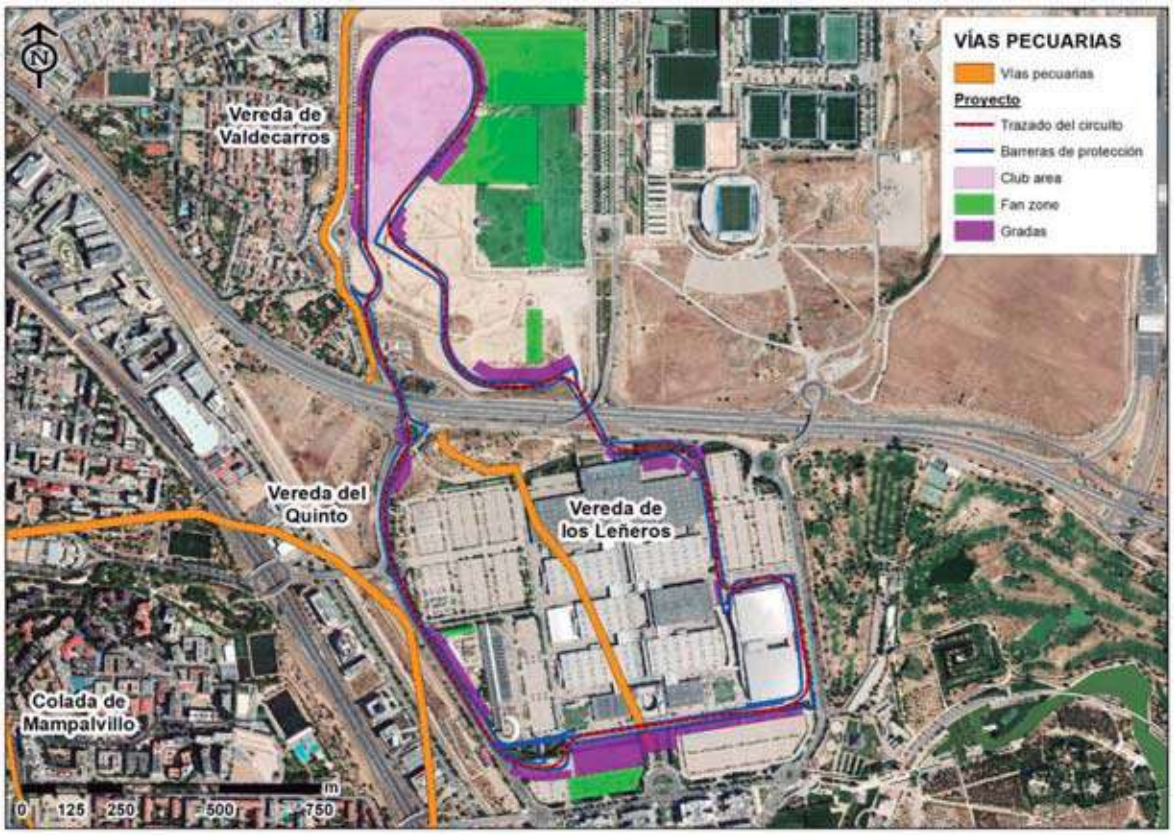



*Figura 55. Vías pecuarias cercanas y que interactúan con el proyecto. Fuente: Geoportal IDEM de la Comunidad de Madrid.*

El 25 de mayo de 2005, la Dirección General de Planificación y Evaluación Urbana remitió la "Documentación Complementaria a la Modificación Puntual del PGOUM 97 en el recinto del Parque Ferial Juan Carlos I del API 21.06 "Campo de las Naciones" a la Dirección General de

Agricultura, Servicio de Desarrollo Rural y Vías Pecuarias. En dicha documentación se detallaban los antecedentes respecto al trazado de la Vereda de los Leñeros y sus propuestas de trazado alternativo.




*Figura 56. Trazado propuesto para Vía Pecuaria Vereda de Leñeros conforme al APE 21.10. Fuente: Documentación complementaria a la Modificación Puntual del PGOUM97 en el recinto del parque ferial Juan Carlos I de API 21.06 "Campo de las Naciones" (nº expte: 716/2004/00006).*

Esta propuesta de trazado alternativo de la vía pecuaria "Vereda de los Leñeros" fue informada favorablemente por la Dirección General de Agricultura y el Servicio de Desarrollo Rural. Sin embargo, dicha modificación del trazado no llegó a formalizarse, por lo que actualmente sigue pendiente la ejecución de la modificación de trazado de la Vía Pecuaria "Vereda de los Leñeros", y su definición se encuentra en fase de desarrollo con el Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid.

Analizando la situación actual, se comprueba que:

- Tras el análisis del recorrido, se han identificado numerosos puntos conflictivos en el trazado propuesto, con muchas dificultades técnicas para alcanzar el ancho de 6 metros y también los estrechamientos propuestos de 4 metros.
- En algunos puntos, como el tramo noreste, el máximo ancho que se puede obtener es de aproximadamente 1 metro, sin ninguna posibilidad de ampliación, siendo puntos muy conflictivos ya que discurren anexos a la calzada, con el consiguiente peligro tanto para animales como para conductores.
- En otros tramos, aunque la adecuación del trazado para una vía pecuaria es viable, su ejecución es compleja debido a los numerosos taludes existentes, como ocurre en la zona noroeste y este del trazado propuesto, con instalaciones afectadas y un impacto visual muy negativo. Todo el recorrido transcurre por aceras y zonas asfaltadas, que no son adecuadas para el tránsito de animales y no permiten el desarrollo de usos complementarios de una vía pecuaria.
- Respecto a la continuidad del trazado con otras vías pecuarias existentes, desde el inicio queda cortada la continuidad de la Vereda de los Leñeros con la Vereda de Valdecarros, que transcurre por Valdebebas.
- Inicialmente se preveía la continuidad por la rotonda bajo la M-11, pero la Vereda de Valdecarros se ha desviado hacia la zona residencial de Valdebebas y existe un gran muro de contención que interrumpe su continuidad bajo la M-11.

Por tanto, con el actual trazado, no se cumple con los objetivos prioritarios de la Comunidad de Madrid en materia de Vías Pecuarias para la recuperación de una integridad física que permita el tránsito del ganado y revitalizar el uso de la Red como soporte para el desarrollo de actividades

compatibles y complementarias. No se garantizan la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales.

Como se expondrá posteriormente en el capítulo correspondiente al análisis de impactos, el Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10 en tramitación propone un nuevo trazado para esta vía pecuaria.

***Embalses y humedales catalogados***

Los embalses y humedales protegidos son lugares vinculados al medio acuático que, por un lado, sirven como reservas estratégicas de agua para el abastecimiento de los núcleos urbanos y, por otro, constituyen ecosistemas muy valiosos y de singular belleza paisajística. Estos espacios albergan una riqueza natural que actúa como refugio de la biodiversidad, con valiosas representaciones de flora y fauna, especialmente aves acuáticas.

En el área del proyecto y su entorno no se ubica ningún embalse o humedal catalogado, siendo el más cercano las Lagunas de Belvis (código IH311015), situadas a aproximadamente 9,2 km al noreste de la zona de estudio.

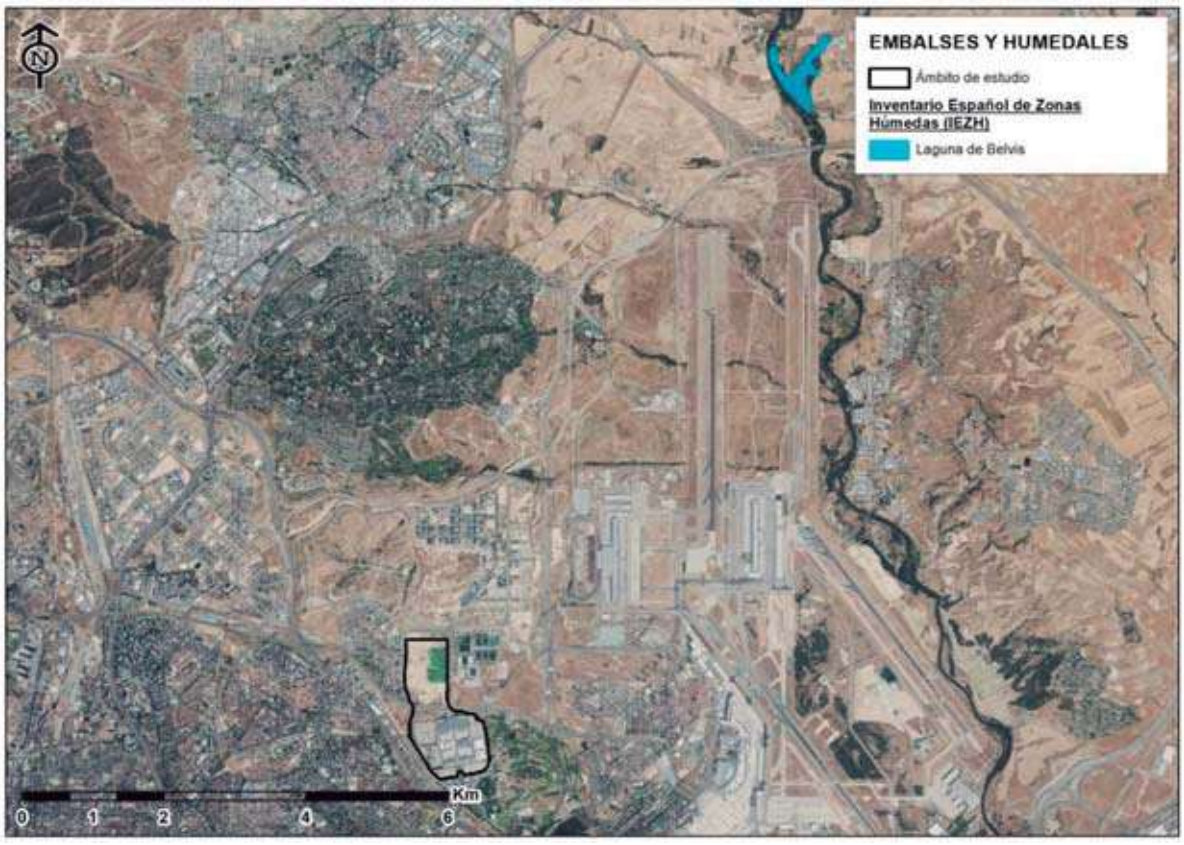



*Figura 57. Embalses y humedales protegidos. Fuente. Geoportal IDEM Comunidad de Madrid.*

***Montes de utilidad pública y Montes Preservados***

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes de titularidad pública declarados como tales debido a que satisfacen necesidades de interés general, desempeñando funciones de carácter protector, social o ambiental; tal como lo establece el artículo 11 de la *Ley 16/1995, Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.*

Por otro lado, son Montes Preservados las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castañar, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid definidas en el anexo cartográfico de la *Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.*

Además, son Montes Preservados los que están incluidos en las zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPA), en el Catálogo de embalses y humedales de la Comunidad de Madrid y aquellos espacios que constituyan un enclave con valores de entidad local que sea preciso preservar, como reglamentariamente se establezca (artículo 20 de la Ley 16/1995).

La zona objeto de estudio no se localiza sobre Montes Preservados ni de Utilidad Pública, ni tampoco a terrenos catalogados como “terreno forestal”. El Monte de Utilidad Pública más cercano, "El Calderillo", se encuentra a unos 7,3 km al Este. Por otro lado, el Monte Preservado más cercano se ubica a unos 6,3 km al noroeste del ámbito de estudio y contiene masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal. Además, a 6 km, se localiza el monte denominado “El Cervunal”, catalogado como “Otros montes”, siendo propiedad de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad.

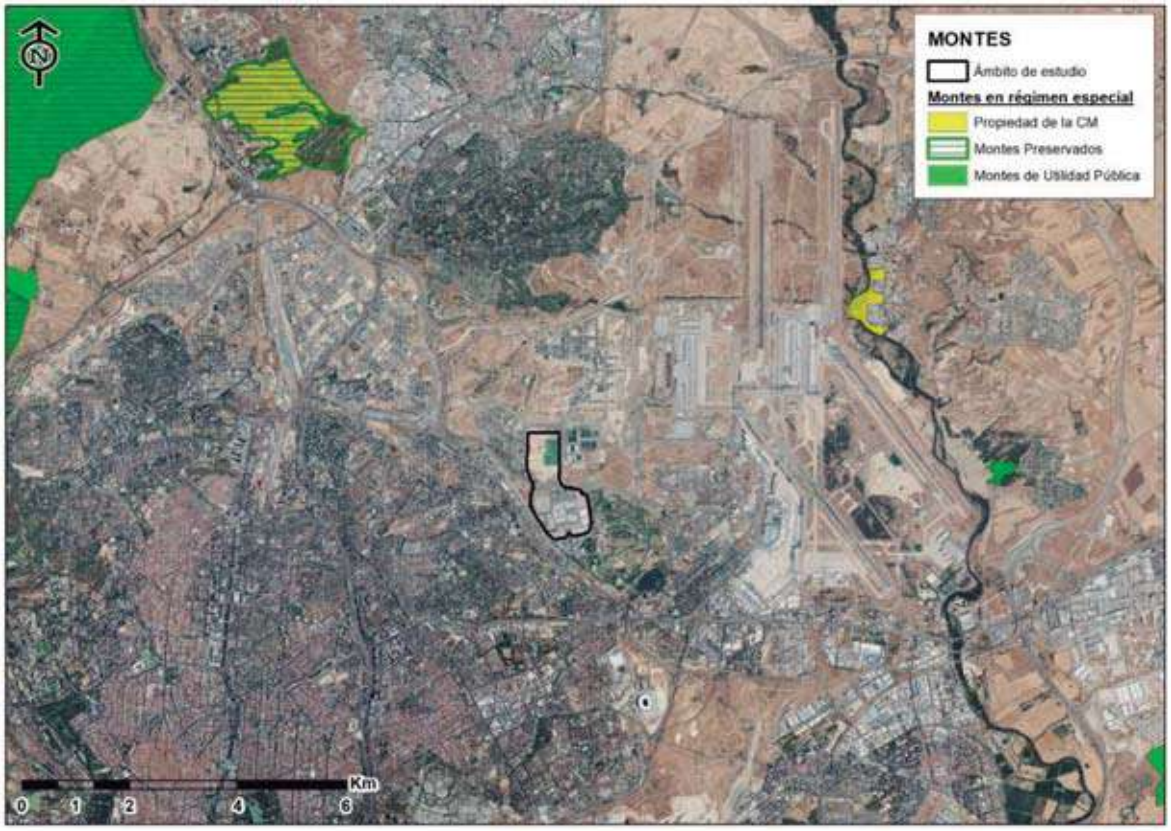



*Figura 58. Montes en régimen especial. Fuente: Geoportal IDEM Comunidad de Madrid.*

***Árboles singulares***

En el recinto de estudio o sus alrededores más próximos no se ubica ningún árbol singular de la Orden 68/2015, de 20 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de "Árboles Singulares".

***IBAs (Áreas de importancia para las aves)***

Las Áreas de Importancia para las Aves son zonas que cuentan con la presencia de una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por BirdLife International. En España, el inventario de las IBAs es revisado y actualizado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO).

La IBA más cercana al ámbito de implantación, denominada "Talamanca - Camarma", se ubica a aproximadamente 6,5 km al este del mismo.




*Figura 59. IBAS. Fuente: IDEM.*

***Patrimonio***

Se denomina Patrimonio histórico, al conjunto de bienes, tanto materiales como inmateriales, acumulados a lo largo del tiempo. Estos bienes pueden ser de tipo artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, documental, bibliográfico, científico o técnico.

Integran el patrimonio histórico de la Comunidad de Madrid los bienes materiales e inmateriales ubicados en su territorio a los que se les reconozca un interés histórico, artístico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, paisajístico, etnográfico o industrial.

La *Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid,* sin perjuicio de la competencia del Estado, encomienda a la administración regional la competencia sobre dicho patrimonio, estando atribuidas las correspondientes competencias a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español de la actual Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.

En virtud de esta ley se constituye el Inventario de Bienes Culturales de la Comunidad de Madrid, como instrumento fundamental para la clasificación y protección de los bienes de naturaleza

cultural que merecen especial amparo y están situados en la Comunidad. En él se inscriben toda clase de bienes clasificados en función de las distintas categorías establecidas:

- Monumento
- Conjunto histórico
- Paisaje Cultural
- Jardín histórico
- Sitio histórico
- Territorio histórico
- Sitio etnográfico
- Sitio industrial o científico
- Zona arqueológica o paleontológica
- Itinerario cultural

Para caracterizar el ámbito del proyecto en lo que respecta al patrimonio histórico y arqueológico en la zona de estudio, se han consultado las siguientes fuentes documentales:

- Catálogo de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid
- Catálogos de Bienes Protegidos por el Planeamiento Municipal

Catálogo de Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Madrid

Para la elaboración de este apartado, se ha consultado el listado de Bienes Culturales sujetos al régimen de protección establecido en la disposición adicional segunda de la *Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid*. Además, se ha revisado la documentación asociada al Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, con fecha de febrero de 2021, así como sus anexos 4 y 7, que incluyen el "Estudio Arqueológico Cerro del Castillo" y los "Informes de la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, y de las Comisiones para la Protección del Patrimonio y Patrimonio Histórico del Municipio de Madrid".



*Figura 60. Localización de los Fortines de la Mata Espesa. Fuente: Plan Especial de Ampliación III de IFEMA.*

Con esta información, se destaca que en el Catálogo Geográfico de Bienes del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid se recoge la ficha de dos fortines que se encontraban ubicados en el interior de la parcela norte del proyecto, bajo el nombre de "Cerro del Castillo" (CM/079/0166).

En el momento de la redacción del Plan Especial, en esta área se encontraban dos construcciones conocidas popularmente como casamatas o búnkeres de la Guerra Civil española, denominadas más propiamente como Fortines de la Mata Espesa. Estas estructuras tienen protección de Patrimonio Histórico, bajo Régimen Específico como Bien de Interés Patrimonial y están catalogadas como Yacimiento Arqueológico o Paleontológico documentado, con fecha de inscripción en el catálogo regional del 27 de febrero de 2014.

Los Fortines de la Mata Espesa estaban situados en el área prevista para edificar los principales pabellones de la Ampliación del Ferial de Madrid IFEMA. Debido a la incompatibilidad de establecer el Plan Especial y el mantenimiento de los fortines, el 1 de octubre de 2019 la DG de Patrimonio de la Comunidad de Madrid emitió un informe favorable sobre el traslado de este bien patrimonial, estableciendo los siguientes condicionantes para su puesta en marcha:

*1) Con anterioridad al inicio de las obras se habrán llevado a cabo sondeos arqueológicos para documentar las líneas de trincheras. En caso de que los sondeos dieran resultados negativos y se comprobase que el aporte de tierras sigue ocultando las líneas de trincheras, se procedería al vaciado controlado de esta zona y se practicarían nuevos sondeos a cotas inferiores.*

*2) Se realizará un control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras que se lleven a cabo en la parcela que afecten a los Fortines de la Mata Espesa y sus trincheras.*

*3) Los trabajos de limpieza, desmontaje, traslado y reubicación de los Fortines, así como la recreación de las trincheras, deberán ser supervisadas por un restaurador de Bienes Culturales, junto a la dirección arqueológica, debiendo ser debidamente autorizados por la Dirección General de Patrimonio Cultural.*

*4) Se excavarán las trincheras que comunican los Fortines y que ya fueron objeto de intervención arqueológica en el año 2005. Una vez excavadas, se deberá llevar a cabo una completa documentación fotográfica, fotogramétrica y planimétrica, tanto de los fortines como de las trincheras, que permitan una fiel reconstrucción de los mismos en la nueva ubicación.*

*5) Previamente al traslado se deberán desmontar y acopiar las banquetas de ladrillo situadas dentro de los Fortines, para volver a reubicarlos en su posición una vez que finalice el traslado de los mismos.*

*6) Se deberán limpiar y restaurar los Fortines eliminando los impactos negativos que presentan en la actualidad, en especial las pintadas con grafitis.*

*7) Con la documentación gráfica y planimétrica, así como la histórica y de archivo obtenida durante los trabajos arqueológicos, se elaborarán dos paneles informativos, cuyo contenido y ubicación deberá ser expresamente autorizado por la Dirección General de Patrimonio Cultural, y que deberán ajustarse a los modelos del Plan de Fortificaciones de la Guerra Civil de la Comunidad de Madrid.*

La Zona Cultural prevista se sitúa inmediatamente al norte de la Glorieta de Pascual Bravo, con entrada peatonal desde la calle Francisco Umbral.

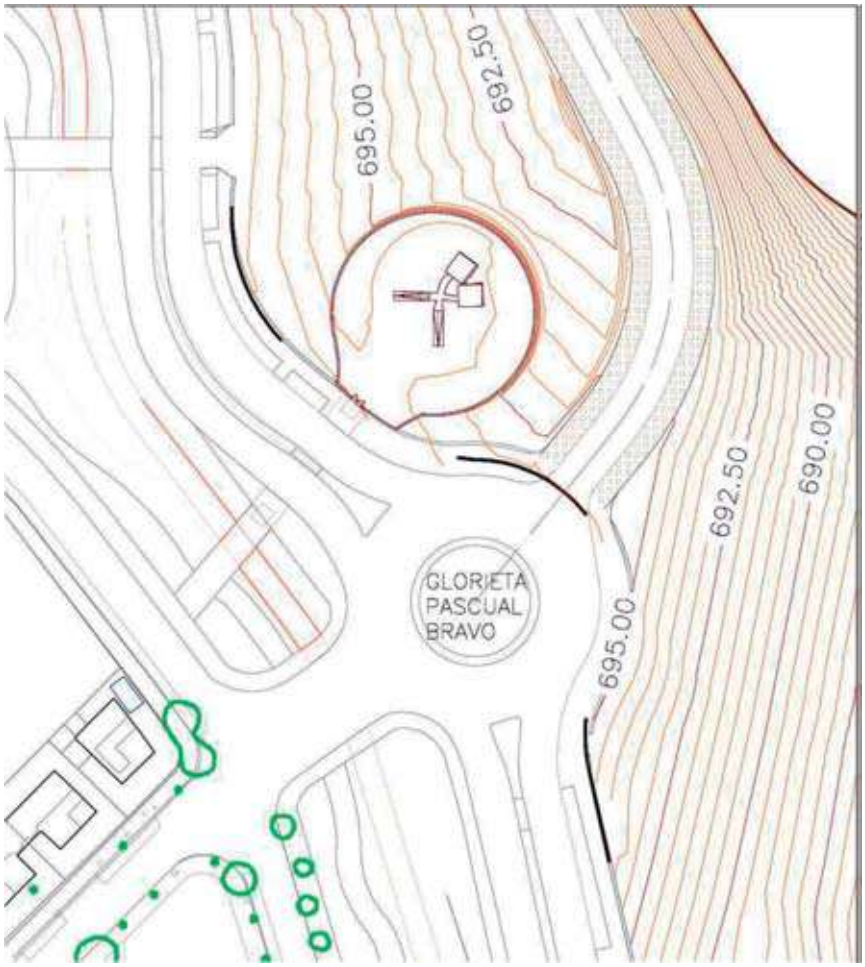



*Figura 61. Propuesta de nueva ubicación de los Fortines de la Mata Espesa. Fuente: Plan Especial de Ampliación III de IFEMA.*

En la actualidad, este traslado ha sido ejecutado, como se puede observar en las figuras siguientes. Tal como se puede comprobar, el proyecto no interfiere con el mencionado Bien.

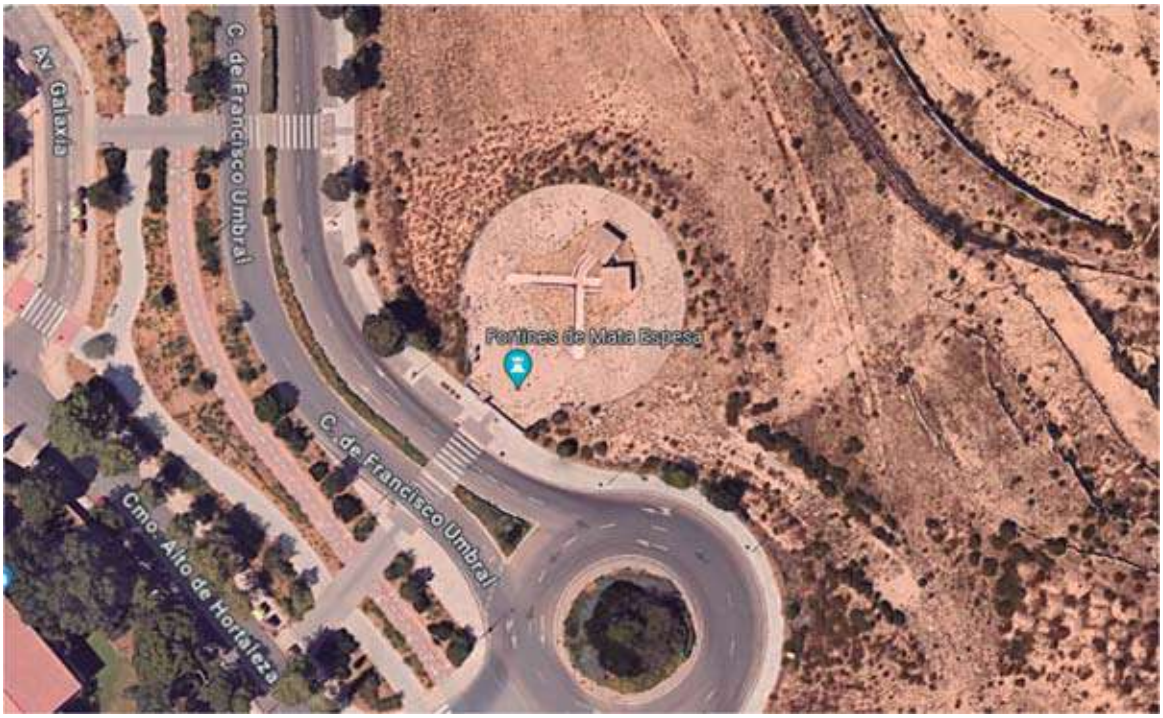



*Figura 62. Nueva ubicación de los Fortines de la Mata Espesa. Fuente: Google Maps.*

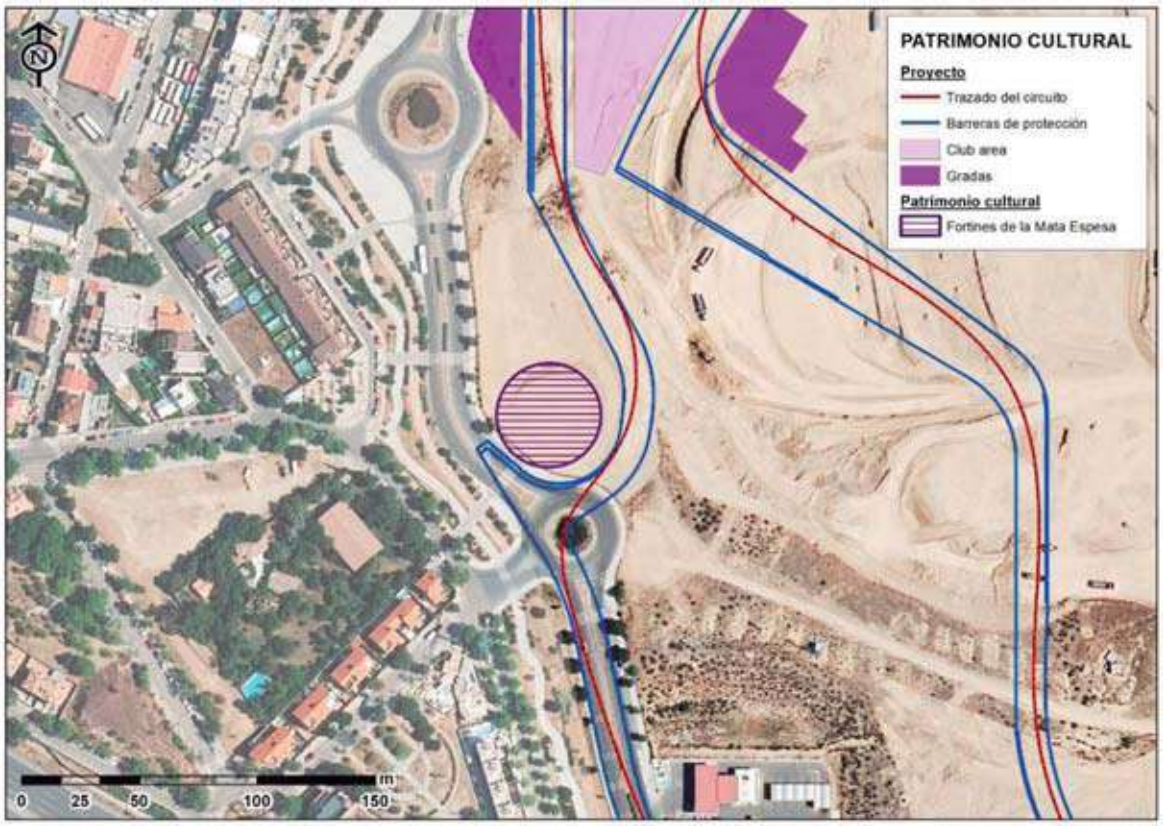



*Figura 63. Nueva ubicación de los Fortines de la Mata Espesa y su relación con el proyecto. Elaboración propia.*

Catálogos de Bienes Protegidos por el Planeamiento Municipal

En cuanto a los elementos protegidos por el Catálogo vigente del Plan General de Madrid de 1997, según la información disponible en el Geoportal, no existe en el recinto de estudio ningún edificio protegido o elemento singular.

***Servidumbres hidrológicas***

En el interior del recinto destinado a la implantación del proyecto no se da la presencia de ningún cauce. Si bien, próximo a éste se localiza el arroyo de Valdefuentes.

De acuerdo con la legislación de agua, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) recoge la siguiente zonificación del espacio fluvial:

- Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua, es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- Ribera, es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.
- Margen, es el terreno que limita con el cauce y situado por encima del mismo.
- Zona de policía, es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual en la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.
- Zona de servidumbre, es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- Zonas inundables, son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes.

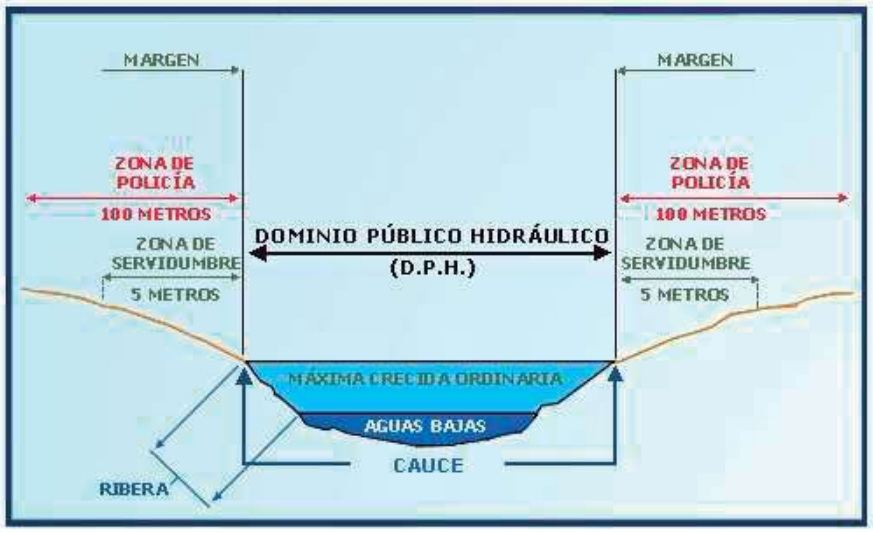



*Figura 64. Dominio Público Hidráulico. Fuente: MITERD.*

De esta forma, puede estimarse que la Zona de Policía del mencionado arroyo coincide en parte con el ámbito de implantación del proyecto, tal y como puede observarse en la siguiente figura:

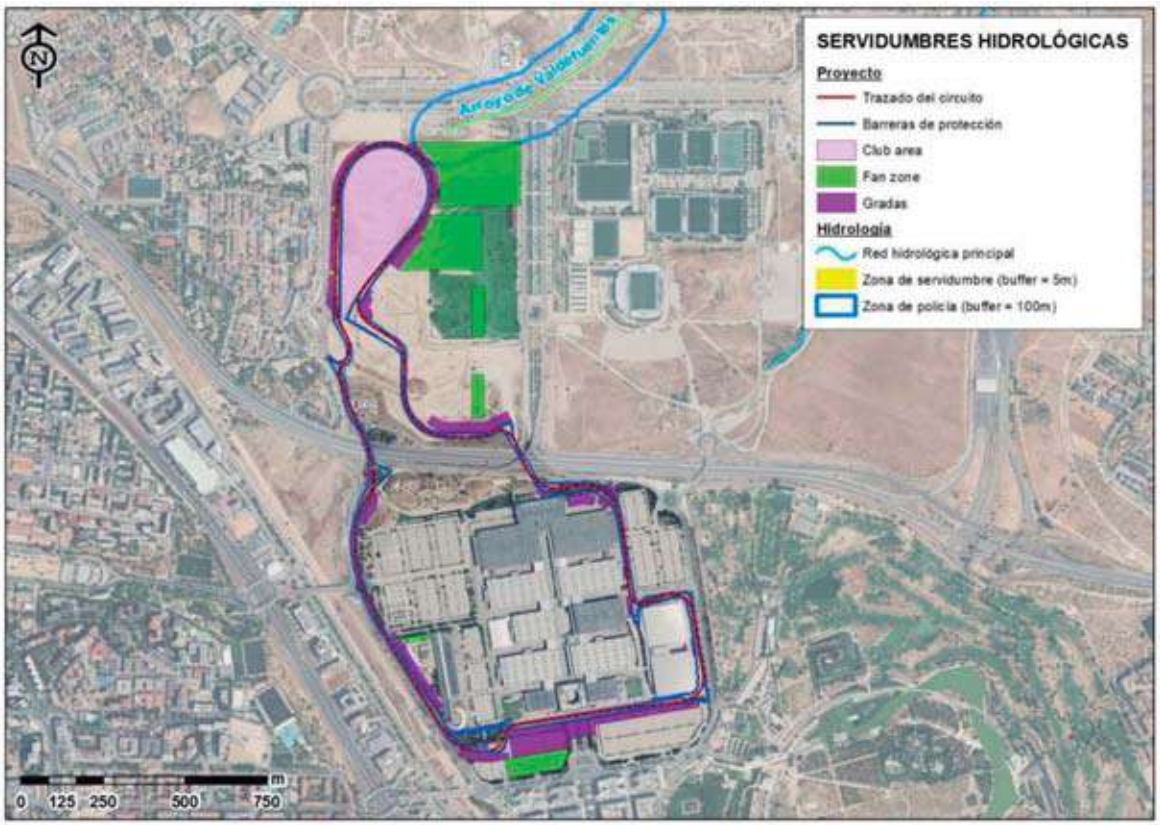



*Figura 65. Servidumbres hidrológicas del arroyo de Valdefuentes y su coincidencia con el proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de la información disponible en el MITERD.*

***Concesiones mineras***

Para conocer la existencia de autorizaciones mineras en el ámbito del proyecto se ha consultado el Catastro Minero del MITERD. En este registro se pueden consultar datos de permisos de investigación y las concesiones de explotación de las secciones C y D otorgadas mediante la vigente Ley de Minas, además de estar incluidos los datos de las autorizaciones de las secciones A y B de la mayoría de las Comunidades Autónomas.

De la consulta de esta fuente se desprende que existe un derecho minero otorgado dentro del ámbito del proyecto. A continuación, se detalla su localización y sus características:




*Figura 66. Localización en el ámbito de estudio del derecho minero otorgado "Castellana". Fuente: Catastro Minero del MITERD.*

| | |
|---|---|
| **Organismo** | Madrid |
| **Tipo de derecho minero** | Concesión de Explotación Derivada |
| **Fracción** | 00 |
| **Número de registro** | 2186 |
| **Nombre** | Castellana |

| | |
|---|---|
| **Sustancia/s explotada/s principales** | Sepiolita |
| **Superficie** | 55.0 Hectáreas |
| **Sección** | C |
| **Paraje** | Desconocido |
| **Fecha/s** | Otorgamiento: 12/02/1969 |
| **Titular** | TOLSA, S.A. |
| **Situación general** | Otorgado |
| **Municipio/s** | Madrid |
| **Hoja/s 50** | Madrid |
| **Vértices** | (3 34' 49.25" W, 40 28' 59.85" N )(3 37' 22.27" W, 40 28' 59.96" N )(3 37' 22.40" W, 40 26' 50.12" N)(3 36' 35.66" W, 40 26' 50.09" N )(3 36' 35.62" W, 40 27' 32.28" N )(3 35' 44.63" W, 40 27' 32.25" N)(3 35' 44.70" W, 40 26' 40.32" N )(3 36' 18.68" W, 40 26' 40.34" N )(3 36' 18.73" W, 40 25' 58.15" N)(3 35' 44.74" W, 40 25' 58.12" N )(3 35' 44.74" W, 40 26' 1.37" N )(3 34' 49.52" W, 40 26' 1.32" N )(334' 49.25" W, 40 28' 59.85" N ) |

*Tabla 11. Características del derecho minero otorgado "Castellana". Fuente: Catastro Minero del MITERD.*

***Riesgos naturales y antrópicos***

Un riesgo es una situación de pérdida potencial de bienes materiales y/o servicio, o de amenaza potencial a la integridad humana.

La *Ley 21/2013* establece la necesidad de evaluar los riesgos naturales asociados a cualquier proyecto en su tramitación ambiental, de modo independiente de la evaluación de los riesgos inherentes al propio proyecto y su actividad, tratados en otros documentos de proyecto. A continuación, pasan a describirse los posibles riesgos naturales que pueden afectar al ámbito.

Como paso previo a la identificación y valoración de riesgos, cabe recoger las definiciones de estos conceptos recogida en el ACUERDO de 30 de abril de 2019, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM):

- «Peligro»: Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.
- «Riesgo»: Probabilidad de que se produzcan daños en una zona o lugar determinados y que llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.

- «Vulnerabilidad»: La característica de una colectividad de personas, bienes o medio ambiente, que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.

Riesgo sísmico

La peligrosidad sísmica es como la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

La peligrosidad sísmica de España no es despreciable, pues se halla ubicada en el borde Suroeste de la placa Euroasiática en su colisión con la placa africana.

El riesgo sísmico se evalúa a través de series históricas que dan origen a mapas de sismicidad o intensidad percibida.

Conforme al Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (2015), el recinto de estudio y su ámbito circundante cuentan con una peligrosidad relativa baja (en un intervalo entre 0.02 – 0.03 de intensidad en valores de aceleración).

A medida que nos vamos desplazando hacia la zona noreste pirenaica o la zona sureste mediterránea la intensidad de la sismicidad aumenta llegando hasta una intensidad de 0.12 en el primer caso y 0.16 en el segundo. Si bien, en la zona centro de la Meseta Ibérica los valores disminuyen al mínimo y, por tanto, se puede concluir que en el ámbito de estudio **el riesgo por peligrosidad sísmica es bajo**.

De acuerdo con la Norma NCSE-02, al presentar la zona de estudio una aceleración sísmica menor de 0,04 g no será necesaria la consideración de acciones sísmicas.

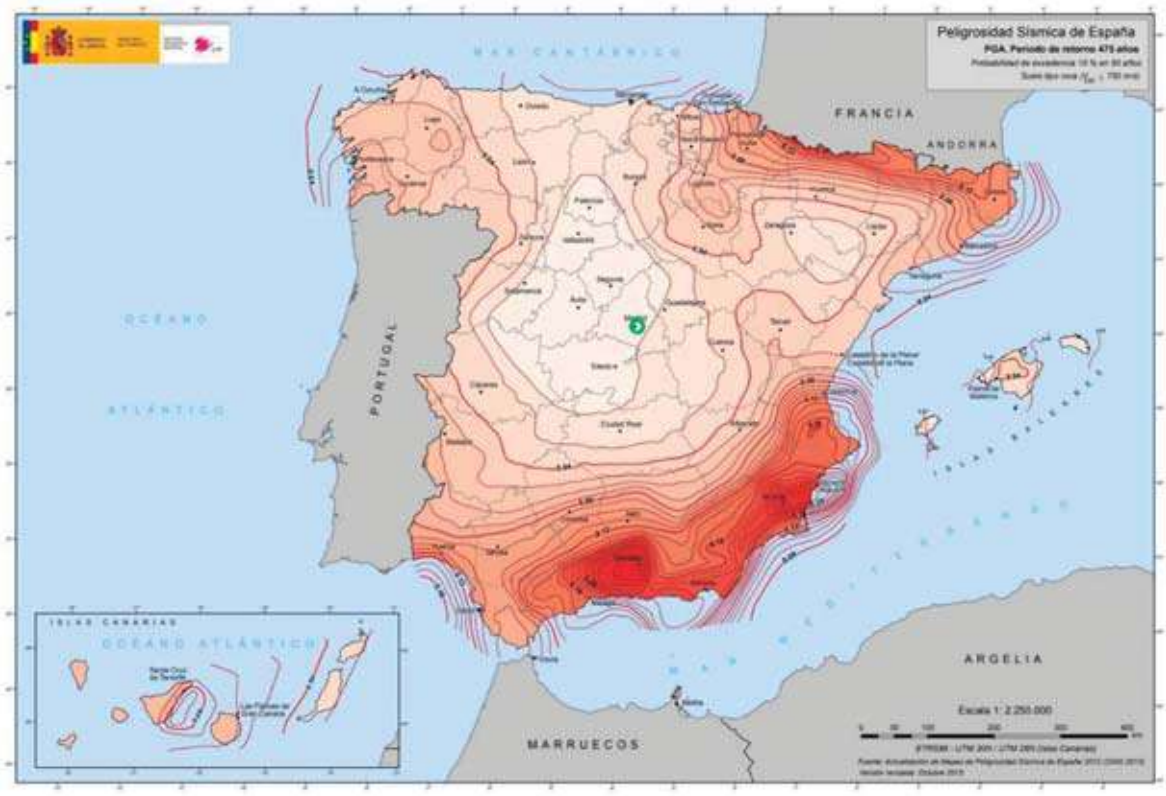



*Figura 67. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015. En verde, señalada la zona de estudio Fuente: IGN (Instituto Geográfico Nacional).*

Riesgo de inundación

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

Consultado el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) del MITERD, se comprueba la ausencia de zonas inundables en el interior del recinto destinado a la implantación del proyecto, así como en sus alrededores próximos. Las zonas inundables más cercanas son las asociadas al río Jarama, situado al este del ámbito de estudio, a aproximadamente 6 kilómetros.

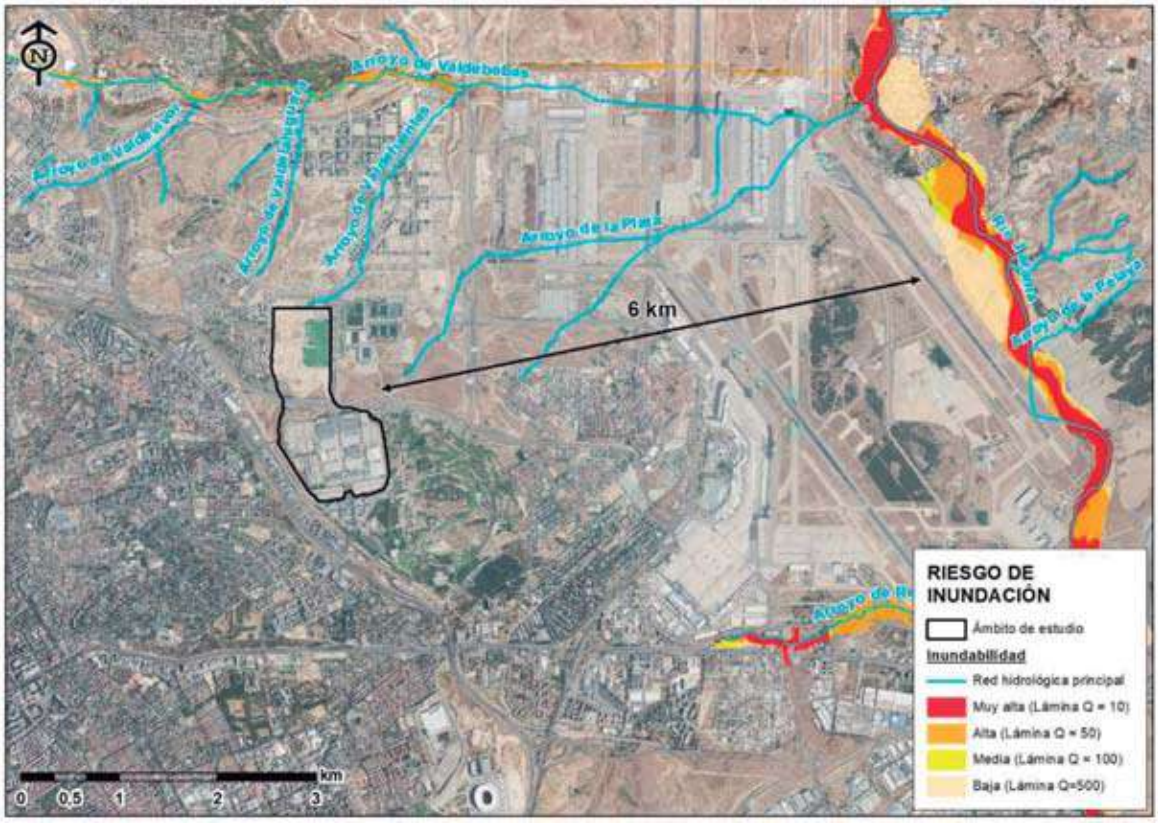



*Figura 68. Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno del río Jarama y su posición con respecto al proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de la información disponible en el MITERD.*

Riesgo de incendio de origen natural

El Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA), aprobado mediante el *Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno*, y modificado por *Decreto 83/2018, de 5 de junio*, tiene por objeto el recoger todos aquellos aspectos más importantes que, de forma directa o indirecta, afectan a la población y a las masas forestales de la Comunidad, con la finalidad de prevenir o hacer frente de forma ágil y coordinada a los distintos supuestos que puedan presentarse en relación a eventos relacionados con incendios forestales, estableciendo para ello un marco orgánico-funcional específicamente adaptado a la prevención y a la limitación de los efectos del riesgo en cuestión.

Entre sus funciones, el INFOMA cuenta con la de zonificar el territorio en función del riesgo y las previsibles consecuencias de los incendios forestales, incluyendo las zonas de interfaz urbano-forestal, así como las zonas de alto valor medioambiental.

Como puede observarse en la imagen siguiente, el ámbito de estudio se encuentra dominado por áreas de nivel IV (riesgo bajo), con pequeñas áreas de nivel III (riesgo moderado) y, de forma muy escasa, áreas de nivel II (riesgo alto).

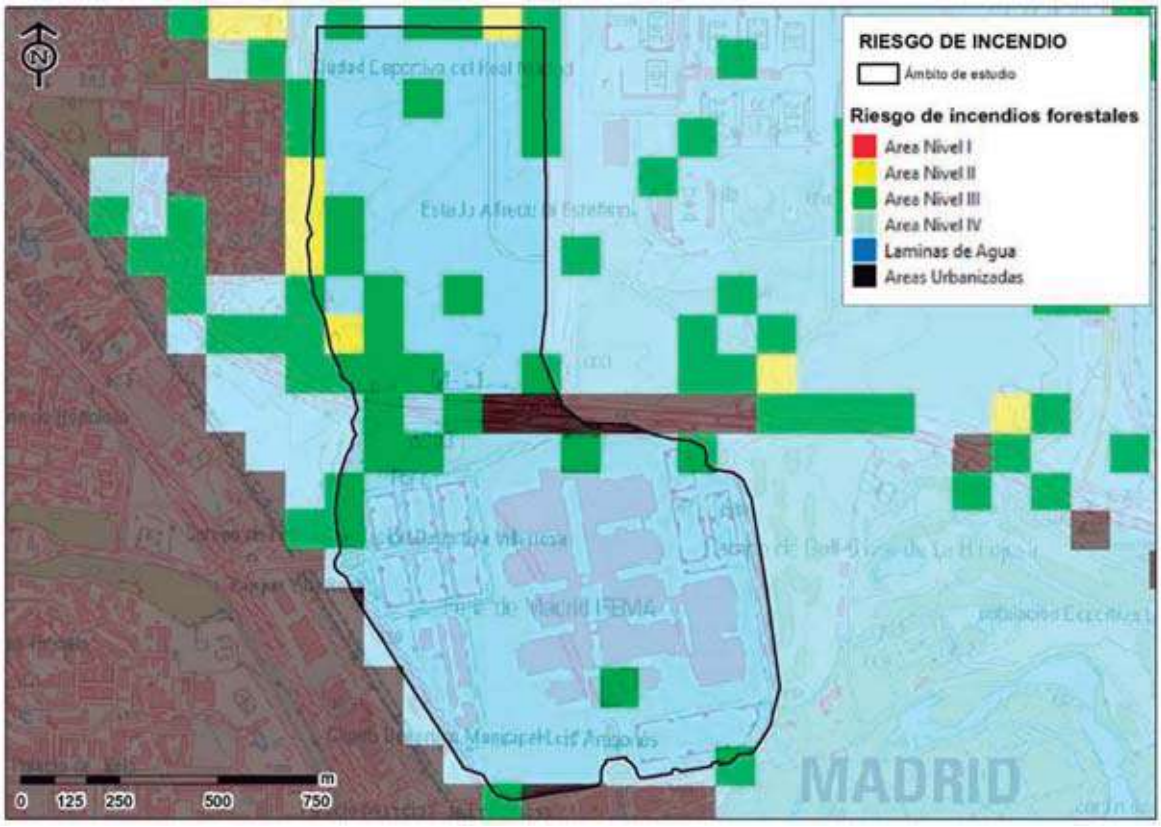



*Figura 69. Riesgo de incendios. Fuente: Zonificación y Priorización del Riesgo de Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid.*

Por otro lado, el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA), en cumplimiento de la *Ley 43/2003 de Montes*, establece la declaración de zonas de alto riesgo de incendio (ZAR). Sin embargo, el municipio de Madrid no ha sido declarado ZAR.

Riesgo meteorológico

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FMA) a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente.

El análisis del riesgo de FMA se realiza de acuerdo con el visor de Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid. Así, de manera general, el ámbito de estudio se clasifica con el siguiente riesgo:

- Riesgo por vientos fuertes: moderado – alto.
- Riesgo por tormentas: moderado – alto.
- Riesgo por temperaturas mínimas: moderado – alto.
- Riesgo por temperaturas máximas: moderado – alto.
- Riesgo por sequías (consumo humano): muy bajo – bajo.
- Riesgo por polvo en suspensión: bajo – moderado.
- Riesgo por ola de frío: moderado.
- Riesgo por ola de calor: alto.
- Riesgo por niebla: moderado.
- Riesgo por nevadas: moderado.
- Riesgo por lluvias persistentes (12 horas): muy bajo – moderado.
- Riesgo por lluvias fuertes (1 hora): moderado – alto.
- Riesgo por granizo: muy bajo – moderado.

Considerando el elevado riesgo de eventos relacionados con altas temperaturas en la zona de estudio, y previendo que el desarrollo del proyecto coincidirá con la estación estival, se hace imprescindible implementar estrategias preventivas y de respuesta ante posibles olas de calor y temperaturas máximas.

Riesgos geotécnicos

Este concepto se refiere a aquellos procesos relacionados con movimientos gravitacionales de tierra o roca: desprendimientos y deslizamientos. Los factores determinantes principales que pueden producir esta inestabilidad son de naturaleza geológica, morfológica, climatológica, así como derivadas de las propiedades geomecánicas de los materiales y actuaciones antrópicas.

El área de estudio, según la Hoja 45 - MADRID del Mapa Geotécnico del IGME a escala 1:200.000, se encuentra en una unidad con **condiciones constructivas favorables**, presentando problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico.

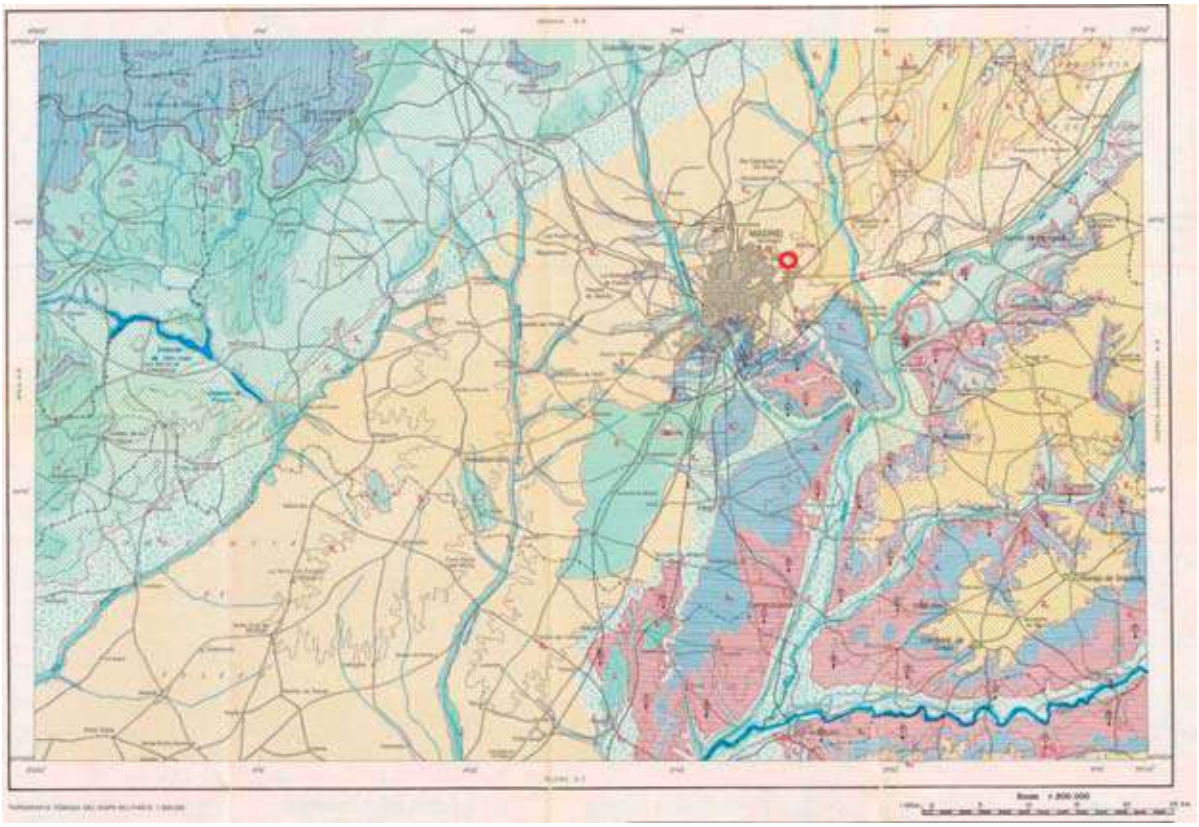


*Figura 70. Geotecnia en el ámbito objeto de estudio. En rojo se señala la zona de estudio. Fuente: Atlas Geocientífico de la Comunidad de Madrid, Escala 1:200.000, IGME.*



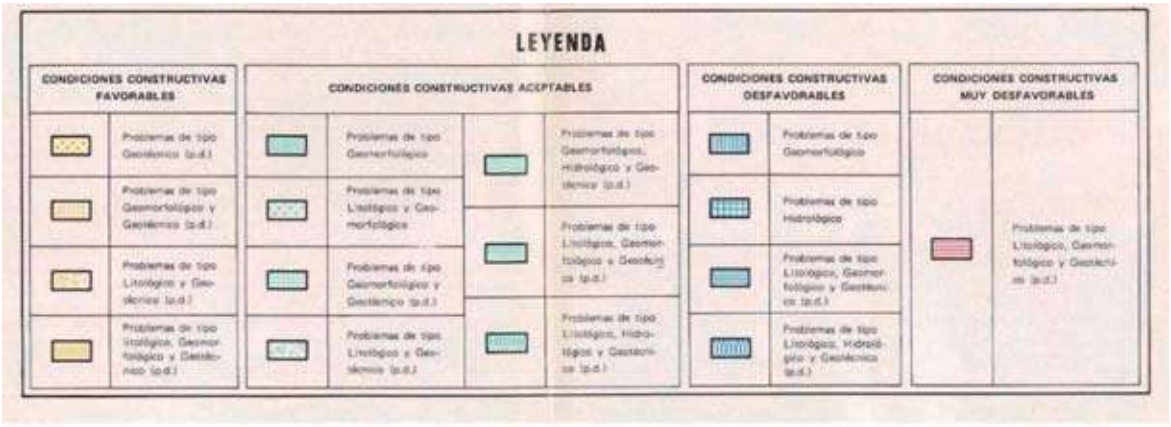



*Figura 71. Leyenda del Mapa Geotécnico a escala 1.200.000. Fuente: Atlas Geocientífico de la Comunidad de Madrid, Escala 1:200.000, IGME.*

En cuanto a la expansividad por arcillas, según el Mapa Previsor de Riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1:1.000.000 del IGME, la zona de estudio se ubica en un terreno con un riesgo de expansividad **bajo – moderado.**

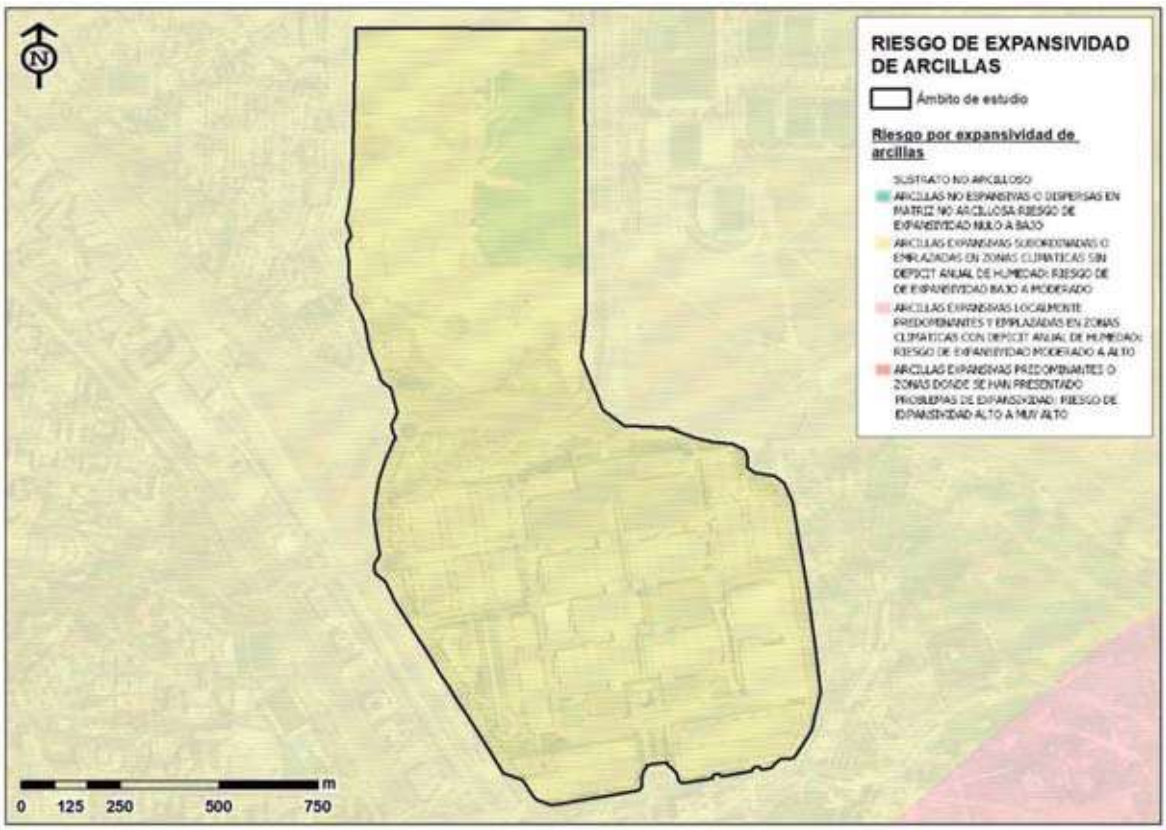



*Figura 72. Riesgo de expansividad de arcillas. Fuente: Mapa previsor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1:1.000.000, IGME.*

Riesgo por la presencia de gas radón

La protección contra las exposiciones a la radiación natural no vinculadas con el ciclo del combustible nuclear se incluyó por primera vez en la legislación española mediante el *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes* (RPSRI), modificado por el *Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre*.

La protección contra el radón en viviendas se aborda asimismo en la Guía de Seguridad 11.02 del CSN. En ella se recomienda un nivel de referencia nacional de 300 Bq m3 de concentración media anual de radón, y un nivel objetivo de diseño para edificios de nueva planta o para viviendas en las que vayan a acometerse acciones de mitigación de 100 Bq m3.

A los edificios de uso público de larga estancia (como hospitales, residencias, etc.) les aplica el mismo nivel de referencia que a las viviendas, al igual que a los centros de educación infantil, primaria y secundaria (IS-33), con la finalidad de proteger especialmente a los niños.

La cartografía del potencial de radón de España, desarrollada por el Consejo de Seguridad Nuclear, categoriza las zonas del territorio estatal en función de sus niveles de radón y, en particular, identifica aquellas en las que un porcentaje significativo de los edificios residenciales presenta concentraciones superiores a 300 Bq/m3.

Según el mapa del potencial de Radón en España (2017), el ámbito de estudio presenta concentraciones inferiores a 300 Bq/m3, y por tanto por debajo del nivel de referencia nacional de 300 Bq m3 de concentración media anual de radón que establece la Guía de Seguridad 11.02 del CSN.

No obstante, el *Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre por el que se modifica el Código Técnico de Edificación (CTE)* introduce una nueva exigencia sobre protección frente a la exposición al radón, incluyendo un listado de municipios en los que se considera que hay una probabilidad significativa de que los edificios allí construidos, sin soluciones específicas, presenten concentraciones de radón superiores al nivel de referencia.

El término municipal de Madrid no se encuentra incluido en el listado mencionado anteriormente y por tanto no será necesario tomar medida alguna respecto a la protección frente al gas radón.

Riesgo tecnológico y antrópico

El análisis del riesgo tecnológico y antrópico se realiza de acuerdo con el visor de Mapas de Protección Civil de la Comunidad de Madrid. Así, de manera general, el ámbito de estudio se clasifica con el siguiente riesgo:

- Riesgo por accidentes en centrales energéticas: nulo.
- Riesgo por accidentes en túneles: nulo.
- Riesgo por nube tóxica: nulo.
- Riesgo por radiación: nulo.
- Riesgo por sobrepresión: nulo.
- Riesgo por actividades deportivas: nulo – bajo.
- Riesgo por actividades extractivas: nulo.
- Riesgo por concentraciones humanas: muy bajo – moderado.
- Riesgo por contaminación ambiental del agua: nulo.
- Riesgo por contaminación ambiental del aire: moderado – alto.
- Riesgo por contaminación ambiental del suelo: muy bajo – bajo.
- Riesgo por derrumbe y colapso de edificaciones: nulo - bajo.
- Riesgo por derrumbe y colapso de infraestructuras: nulo.
- Riesgo por establecimientos de pública concurrencia: muy bajo – moderado.
- Riesgo por incendios urbanos en exterior: moderado.
- Riesgo por incendios urbanos en interior: alto.
- Riesgo por suministros esenciales (agua): nulo - bajo.
- Riesgo por suministros esenciales (luz): nulo.
- Riesgo por transporte civil por avión: bajo – moderado.
- Riesgo por transporte civil por carretera: nulo – moderado.
- Riesgo por transporte civil por tren: nulo.
- Riesgo por transporte de energía: nulo.
- Riesgo por transporte de mercancías peligrosas por carreteras: nulo.
- Riesgo por transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril: moderado.
- Riesgo radiológico: nulo.

Considerando que algunos de los riesgos tecnológicos y antrópicos son moderados/altos, se hace imprescindible implementar estrategias preventivas y de respuesta ante ellos mediante un Plan de Autoprotección.

***Planeamiento urbanístico***

Según el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1997 de Madrid, los terrenos en los que se sitúa el proyecto coinciden prácticamente en su totalidad con el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y con una pequeña parte del APE 16.11 "Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas".




*Figura 73. Áreas de Planeamiento Específico donde se localiza el proyecto. Fuente: Visor SIT de la Comunidad de Madrid.*

En la parcela correspondiente con el APE 16.11, en la zona norte de ubicación del proyecto, se han tramitado y aprobado tres modificaciones del Plan Parcial por el que se desarrolla el PGOU, así como un expediente (711/2013/01157) de Revisión Parcial del PGOUM de 1985 y Modificación del PGOUM-97, aprobado definitivamente el 01/08/2013, actualmente vigente.

En febrero de 2021 se elabora el Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, aprobado definitivamente en el BOCM Nº. 159 el martes 6 de julio de 2021, cuyo objeto es la ordenación pormenorizada de la ampliación de los Recintos Feriales en la parcela calificada como "Red General de Equipamiento Social. Recinto Ferial" dentro del Plan Parcial APE 16.11.

Respecto al A.P.E. 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I", la ordenación vigente es la resultante de la Modificación del Plan General 716/2004/00069, aprobada definitivamente por acuerdo de la Asamblea de la Comunidad de Madrid de 14.06.2005. Esta Modificación que se llevó a cabo sobre el ámbito del API 21.06 "Campo de las Naciones", estableció condiciones de ordenación específicas para el recinto Ferial que dieron lugar al Área de Planeamiento Específico (APE) 21.10, hoy vigente.

Dicha modificación delimitó el Área de Planeamiento Específico APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I", con una superficie total de 796.695 $m^2$ y una edificabilidad total 340.000 $m^2$, distribuida en dos Zonas de Ordenación (ZO.1 y ZO.2), asignándole una edificabilidad total de 270.000 $m^2$ a la ZO.1 y de 70.000 $m^2$ a la ZO.2.

Dentro del ámbito del APE actualmente vigente, en la carpeta de planos de ordenación específica para el área, se diferencian tres zonas con distinta calificación. La mayor parte de este está destinada a Dotacional de Servicios Colectivos, clase Servicios Públicos, categoría Recinto Ferial, mientras que la zona al este de la calle Vía Dublín está destinada a Zona Verde Singular y forma parte hoy en día del Club de Golf el Olivar de la Hinojosa. Es resto del ámbito lo forma el viario perimetral del recinto ferial que estructuran la calle Ribera del Sena, Avenida del Partenón y la calle Vía de Dublín, con una superficie total de 795.063 $m^2$. Al oeste del ámbito, al otro lado de la calle Ribera del Sena, existen dos pequeñas porciones de suelo destinados también a uso Dotacional de Servicios Colectivos, en su clase de Servicios Públicos, y Zona Verde Básica. Ambas porciones se encuentran hoy físicamente integradas en el resto de la Zona Verde Básica que se extiende hasta la M-11 y el SG Ferroviario.

En el interior del recinto la calificación general (SS) se diversifica pormenorizándose los usos a los que se destinan las parcelas, distinguiendo las superficies destinadas propiamente a ferial, los

aparcamientos, las instalaciones al servicio del conjunto, la red viaria interna y los espacios libres ajardinados interiores.

Para este uso Dotacional de Servicios Colectivos, clase Servicios Públicos, nivel Singular, en su categoría de Recinto Ferial, se identifican las siguientes subzonas de Ordenación y usos Pormenorizados:

- Espacio Libre Ajardinado. (Código LA): se corresponde con todos los espacios ajardinados que circundan los pabellones, desempeñando una función de amortiguación y de esponjamiento de los espacios de exposición respecto del viario público. La mayor concentración se localiza en el este y en el norte.
- Instalaciones. (Código I) (infraestructuras): se corresponde con las áreas en las que se localizan el actual depósito de agua al norte del ámbito, las instalaciones de bombeo, y los edificios en los que se ubican las instalaciones de climatización.
- Red viaria interna (Código RS): viario interior que permeabiliza los espacios de exposición a los tráficos de carga vinculados al normal funcionamiento de las ferias y posibilita el acceso a determinados aparcamientos.
- Servicio Público Singular (Pabellones) (Código SS): se corresponde con las edificaciones destinadas al desarrollo de las actividades propia del ferial.
- Aparcamiento. (Código AP): se corresponde con los espacios tanto en superficie como bajo rasante o en edificación especializadas para ese uso.

Cabe indicar que con fecha 30 de octubre de 2023 se ha aprobado definitivamente (publicado en el BOCM 282 el 27 de noviembre de 2023) un Estudio de Detalle que, sin alterar la edificabilidad total del ámbito, modifica está distribución de edificabilidades entre ambas zonas y asigna una edificabilidad de 272.948,5 m2 a la ZO.1 y de 67.051,5 m2 a la ZO.2.

Por otro lado, se ha iniciado la tramitación de un Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10 (zona sur del Proyecto).

Como resultado de estas modificaciones, el APE 21.10 “Parque Ferial Juan Carlos I” pasa a denominarse APE M 21.10 “Parque Ferial Juan Carlos I y su entorno”.

## 7.2. VARIABLES AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL ABIÓTICAS

### CLIMATOLOGÍA

Para analizar la climatología de la zona, se han utilizado los datos proporcionados por la Agencia Española de Meteorología (AEMET), el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y el Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA). Gracias a estos datos, se ha determinado que el área del proyecto se encuentra dentro de la clasificación climática de Köppen "Bsk". Esta clasificación describe una región con inviernos fríos o muy fríos y veranos templados o cálidos. Las precipitaciones son escasas, lo que favorece el desarrollo de una vegetación natural de tipo estepario.

La climatología en las grandes ciudades presenta particularidades debido al efecto de la población sobre esta variable. Este efecto antrópico es más notable en el centro de la ciudad, donde provoca una reducción significativa en la oscilación térmica diaria.

Dado que el proyecto se sitúa en los límites de la zona urbana de la ciudad de Madrid, se han analizado dos estaciones meteorológicas: una localizada dentro de la ciudad y otra en una zona urbana con influencia de áreas rurales.

Según la información disponible en el SIGA, la estación urbana más cercana es la de Madrid "Chamartín" (Clave 3195A) localizada a unos 5,5 km al oeste del circuito. Esta estación tiene datos de temperaturas y precipitaciones de 27 años, entre 1962 y 1988.

| *NOMBRE* | *ALTITUD (EN M.S.N.M)* | *LATITUD* | *LONGITUD* | *AÑO INICIO* | *AÑO FIN* |
|---|---|---|---|---|---|
| MADRID "CHAMARTÍN" | 720 | 40º 27' N | 3º 40´ O | 1962 | 1988 |

*Tabla 12. Datos generales de la estación termopluviométrica de Madrid "Chamartín". Fuente: SIGA.*

A continuación, se muestra la tabla resumen de los datos climáticos obtenidos en la estación de Madrid Chamartín:

| *MES* | *T* | *TMa* | *Tma* | *R* | *R24* | *ETP* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Enero** | 5,20 | 14,90 | -3,70 | 48,90 | 15,60 | 11,60 |
| **Febrero** | 6,20 | 16,30 | -3,10 | 50,70 | 14,80 | 14,70 |
| **Marzo** | 8,50 | 20,80 | -1,70 | 35,90 | 12,90 | 28,70 |

| *MES* | *T* | *TMa* | *Tma* | *R* | *R24* | *ETP* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Abril** | 10,90 | 23,70 | 0,50 | 54,70 | 16,20 | 43,50 |
| **Mayo** | 14,50 | 27,40 | 3,60 | 42,10 | 14,70 | 72,60 |
| **Junio** | 19,30 | 32,60 | 7,20 | 26,90 | 10,70 | 108,10 |
| **Julio** | 23,30 | 35,40 | 11,40 | 15,20 | 10,80 | 143,20 |
| **Agosto** | 22,90 | 35,00 | 11,20 | 11,50 | 7,10 | 130,70 |
| **Septiembre** | 19,60 | 32,20 | 7,90 | 32,80 | 15,50 | 92,70 |
| **Octubre** | 13,90 | 26,50 | 3,30 | 45,10 | 13,70 | 53,00 |
| **Noviembre** | 8,30 | 19,30 | -1,30 | 59,60 | 21,30 | 22,30 |
| **Diciembre** | 5,30 | 15,20 | -3,50 | 52,50 | 16,50 | 11,80 |
| **TOTAL** | 13,20 | 36,10 | -5,70 | 475,80 | 36,50 | 732,70 |

| *LEYENDA* | |
|---|---|
| **T** | Temperaturas medias mensuales (ºC) |
| **TMa** | Temperatura media mensual de las máximas absolutas (ºC) |
| **Tma** | Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (ºC) |
| **R** | Pluviometría media mensual (mm) |
| **R24** | Precipitación máxima en 24 horas (mm) |
| ETP | Evapotranspiración anual (Thornthwaite) |

*Tabla 13. Datos termopluviométricos de la estación termopluviométrica de Madrid "Chamartín". Fuente: SIGA.*

Por otro lado, según la información de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), la estación más cercana al proyecto es la de Madrid Aeropuerto (código 3129), localizada a 5 km del circuito. Esta estación tiene datos de temperaturas y precipitaciones de 29 años, entre 1981 y 2010.

| *NOMBRE* | *ALTITUD (EN M.S.N.M)* | *LATITUD* | *LONGITUD* | *AÑO INICIO* | *AÑO FIN* |
|---|---|---|---|---|---|
| MADRID AEROPUERTO | 609 | 40º 28' N | 3º 33´ O | 1981 | 2010 |

*Tabla 14. Datos generales de la estación de Madrid Aeropuerto. Fuente: AEMET.*

A continuación, se muestra la tabla resumen de los datos climáticos obtenidos en la estación de Madrid Aeropuerto:

| *MES* | *T* | *TMa* | *Tma* | *R* | *H* |
|---|---|---|---|---|---|
| **Enero** | 5.5 | 10.7 | 0.2 | 29 | 74 |
| **Febrero** | 7.1 | 13.0 | 1.2 | 32 | 67 |
| **Marzo** | 10.2 | 17.0 | 3.5 | 22 | 58 |
| **Abril** | 12.2 | 18.7 | 5.7 | 38 | 56 |
| **Mayo** | 16.2 | 23.1 | 9.3 | 44 | 52 |
| **Junio** | 21.7 | 29.5 | 13.9 | 22 | 42 |
| **Julio** | 25.2 | 33.5 | 16.8 | 9 | 35 |
| **Agosto** | 24.7 | 32.8 | 16.5 | 10 | 37 |
| **Septiembre** | 20.5 | 27.9 | 13.1 | 24 | 48 |
| **Octubre** | 14.8 | 21.0 | 8.7 | 51 | 63 |
| **Noviembre** | 9.4 | 14.8 | 4.1 | 49 | 72 |
| **Diciembre** | 6.2 | 10.9 | 1.4 | 42 | 76 |
| **TOTAL** | 14.5 | 21.1 | 7.9 | 371 | 57 |

| *LEYENDA* | |
|---|---|
| **T** | Temperaturas medias mensuales (ºC) |
| **TMa** | Temperatura media mensual de las máximas absolutas (ºC) |
| **Tma** | Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (ºC) |
| **R** | Pluviometría media mensual (mm) |
| **H** | Humedad relativa media (%) |

*Tabla 15. Datos climáticos de la estación de Madrid Aeropuerto. Fuente: AEMET.*

Al comparar las tablas de datos previas, se observa una notable diferencia entre las temperaturas y precipitaciones registradas. Esta diferencia no se debe a la distinta localización de las estaciones, sino al impacto del cambio climático sobre la ciudad de Madrid. La estación de Madrid Chamartín, cuyos datos abarcan el periodo de 1962 a 1988, muestra temperaturas más bajas y mayores precipitaciones. En contraste, la estación de Madrid Aeropuerto, que recopila datos entre 1981 y 2010 y está situada en una zona de transición entre áreas urbanas y rurales, registra temperaturas más cálidas y una disminución en las precipitaciones en comparación con la estación anterior.

Por lo tanto, en los siguientes apartados, se priorizarán los datos recogidos en la estación meteorológica de Madrid Aeropuerto, ya que son más recientes y reflejan de manera más precisa las condiciones actuales de la zona de estudio.

***Termometría***

Según datos de la estación "Madrid Aeropuerto", la temperatura media mensual más baja es de 5,5 $^{o}$C y se ha registrado en el mes de enero, mientras que la temperatura media mensual más alta ha sido de 25,2 $^{o}$C y se ha registrado en el mes de julio.

La temperatura media mensual de las máximas absolutas del mes más cálido ha sido de 33,5 $^{o}$C y se ha registrado en el mes de julio, mientras que la media mensual de las mínimas absolutas del mes más frío se ha registrado en el mes de enero y ha sido de 0,2 $^{o}$C.

En general, la temperatura media de la zona varía entre 10 y 20 $^{o}$C, con una temperatura media anual de 14,5 $^{o}$C.

***Pluviometría***

La pluviometría media mensual registrada en la estación de Madrid Aeropuerto entre los años 1981 y 2010 es de 371 mm, siendo el mes con mayor precipitación el de octubre (51 mm) y el mes más seco el de julio, tan solo con 9 mm.

Por otro lado, las precipitaciones máximas en 24 horas registradas en la estación de Madrid "Chamartín" entre los años 1962 y 1988, corresponden al mes de noviembre con 21,30 mm.

***Parámetros meteorológicos***

Según los datos del SIGA, la estación de Madrid "Chamartín" se compone por un periodo seco o árido de 4 meses, un periodo frio o de heladas de 6 meses y un periodo cálido de 1 meses.

***Índice y clasificaciones climáticas***

Estas clasificaciones tienen por objeto definir tipos climáticos, que permitan su definición y comparación de regiones con clima homogéneo. En este estudio se ha tenido en cuenta el siguiente:

- Clasificación climática de Papadakis: La clasificación desarrollada por Papadakis se basa en el establecimiento de un régimen térmico y un régimen hídrico que sirven para determinar las distintas unidades climáticas, incluyendo factores de alta relevancia para los cultivos tales como la severidad estival e invernal.
    - Tipo de invierno: av (avena)
    - Tipo de verano: O (Oryza)

- Régimen de humedad: Me (Mediterráneo seco)
- Térmico: CO/Co (Cálido/semicálido)
- Clasificación: Mediterráneo continental

***Diagramas climáticos***

Los diagramas climáticos son la representación gráfica de uno o varios factores climáticos de una región. En el presente estudio se ha considerado el diagrama ombrotérmico de GAUSSEN.

En este diagrama se representan los datos de temperaturas en el eje de la izquierda, y las precipitaciones en el opuesto, siguiendo una escala doble que la de temperaturas, correspondiendo las ordenadas a los meses del año. Muestra de forma clara y directa, las características del clima local.

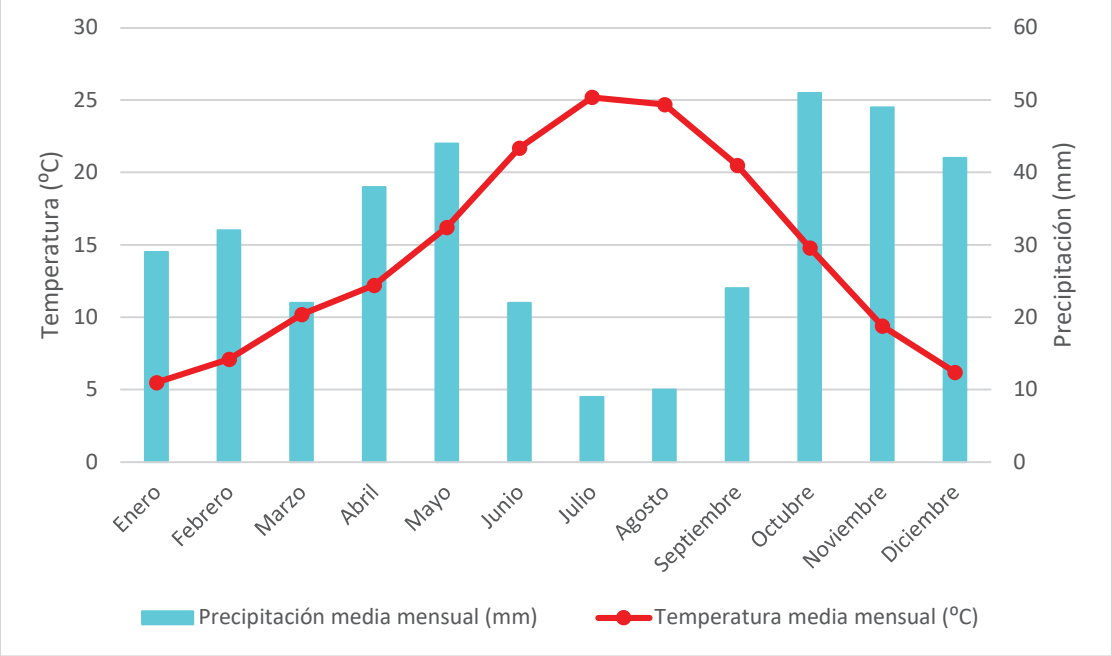



*Figura 74. Diagrama ombrotérmico de la estación de Madrid Aeropuerto. Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos en la AEMET.*

***Régimen eólico***

El viento juega un importante papel en el clima, por lo que resulta interesante conocer el régimen de viento a escala local en la zona de estudio. Como se puede apreciar en las siguientes imágenes, en las proximidades del ámbito de estudio, la distribución de la velocidad del viento tiene una marcada dirección Noreste, donde se alcanzan las mayores velocidades de viento (9 - 12 m/s). Además, la velocidad del viento en la zona resulta relativamente mayor entre las 19 y 21 h,

alcanzando su máximo de velocidad. Por otro lado, entre las 9 y 11 h encontramos los mínimos diarios de velocidad del viento.

La información sobre el régimen eólico ha sido extraída de la malla de datos del Mapa eólico Ibérico, y el punto elegido ha sido dentro del circuito, cuyas coordenadas son UTM: 40.47300; -3.62056 (*Datum* WGS84) a una altura de 50 m.

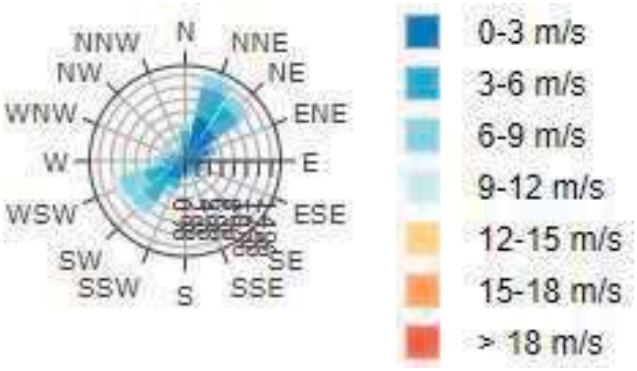



*Figura 75. Rosa de los vientos. Fuente: Mapa eólico Ibérico.*




*Figura 76. Media horaria de velocidad del viento. Fuente: Mapa eólico Ibérico.*

***Mapa de Isla de Calor Urbano***

El Ayuntamiento de Madrid elaboró un mapa analítico del clima urbano de la ciudad en 2022. Las imágenes fueron obtenidas del sensor TIRS del satélite Landsat 8, capturadas entre las 12:00 y las 13:00 horas. Se analizaron datos correspondientes a 9 meses de 2022, excluyendo abril, noviembre y diciembre debido a la nubosidad.

Como resultado de este análisis, se establecieron 8 niveles de impacto sobre el confort térmico, los cuales varían desde un impacto extremadamente alto hasta uno muy bajo. Cada nivel se asignó un valor numérico del 1 al 8:

- Nivel 1 (Extremadamente alto). Indica una situación con una carga térmica muy alta, es decir, una cantidad significativa de calor en la zona. Además, presenta un "potencial dinámico" bajo, lo que implica una limitada capacidad de movimiento del aire para dispersar el calor, creando condiciones muy incómodas para las personas.
- Nivel 8 (Muy bajo). Indica una situación con una carga térmica moderadamente negativa, lo que sugiere condiciones más frescas o menos calurosas. El "potencial dinámico" es bueno, lo que significa una adecuada circulación de aire que ayuda a dispersar el calor, generando un entorno mucho más cómodo para las personas.

Este rango de niveles permite identificar y categorizar distintas áreas de la ciudad según cómo las condiciones térmicas afectan el confort de los ciudadanos, desde las más desfavorables (muy calurosas y con poca circulación de aire) hasta las más favorables (menos calurosas y con buena ventilación).

En el ámbito del proyecto, se observa que las zonas dentro del recinto de IFEMA y las carreteras circundantes presentan valores extremadamente altos o altos, mientras que los espacios al aire libre muestran una mejor valoración, con valores bajos o muy bajos.

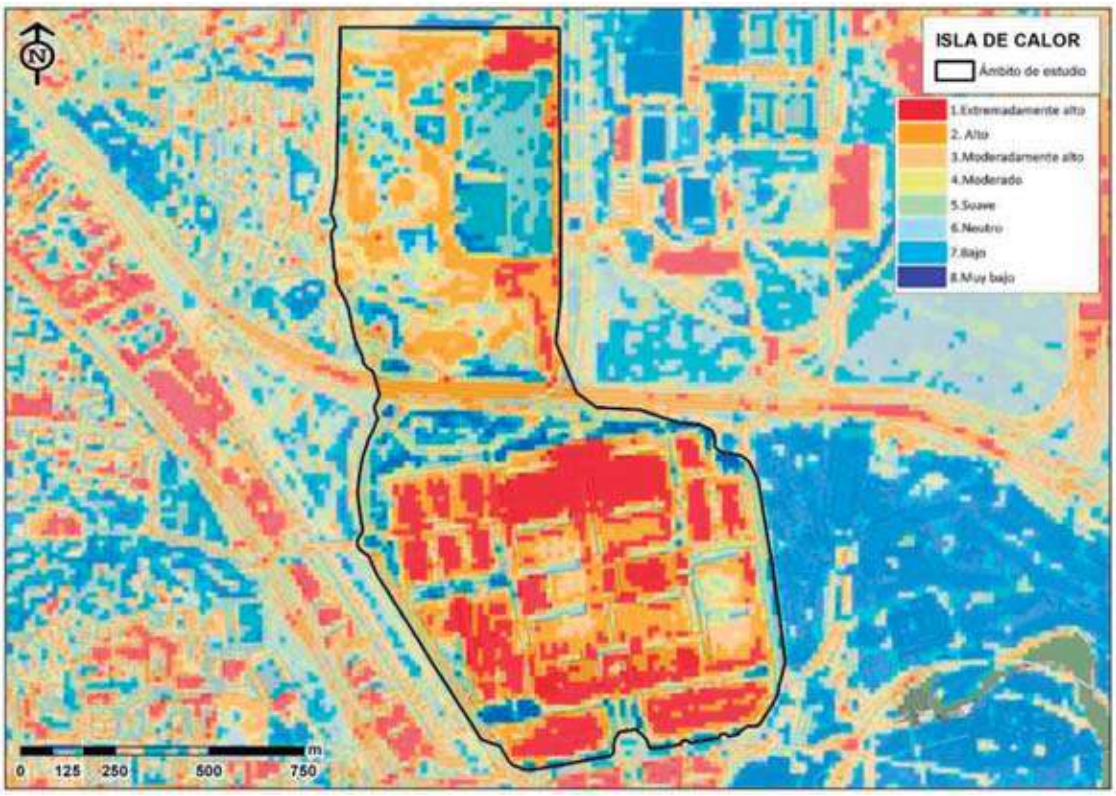



*Figura 77. Mapa de Isla de Calor Urbano (2022). Elaboración propia sobre cartografía del Ayuntamiento de Madrid.*

**TOPOGRAFÍA**

Según el Modelo Digital del Terreno con paso de malla de 2 m (MDT02) extraído del IGN, en el ámbito destinado a la implantación del proyecto, la zona de mayor altitud alcanza los 702 m.s.n.m, localizándose en el centro del recinto, en el entorno próximo a la carretera M-11. Por su lado, las zonas más deprimidas dentro del ámbito se ubican principalmente al sur y noreste, donde la cota más baja se sitúa en los 664,69 m.s.n.m.

El ámbito de estudio presenta un relieve de poco contraste, mostrando predominancia de pendientes con valores inferiores al 10%. Los valores más altos de pendientes se distribuyen de manera limitada en algunos puntos del ámbito que, si bien son escasos, llegan a alcanzar pendientes muy elevadas (> 300%), muchas veces asociadas a construcciones ya existentes del actual recinto ferial de IFEMA o a la red viaria. Por otro lado, se localizan pendientes significativas en la zona norte del recinto, asociadas a taludes y desniveles.



*Figura 78. Desniveles en la zona Norte del ámbito de estudio. Elaboración propia.*

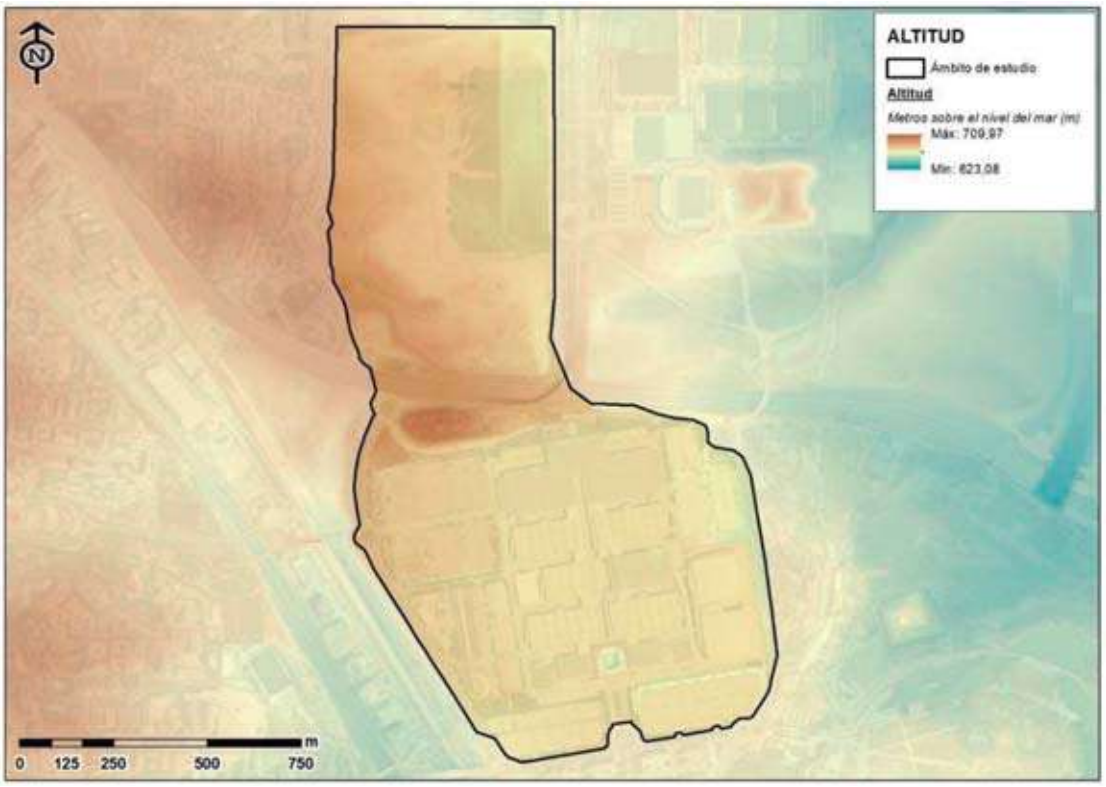



*Figura 79. Altitud en el ámbito de estudio. Elaboración propia a partir del MDT02 2016 (CNIG).*

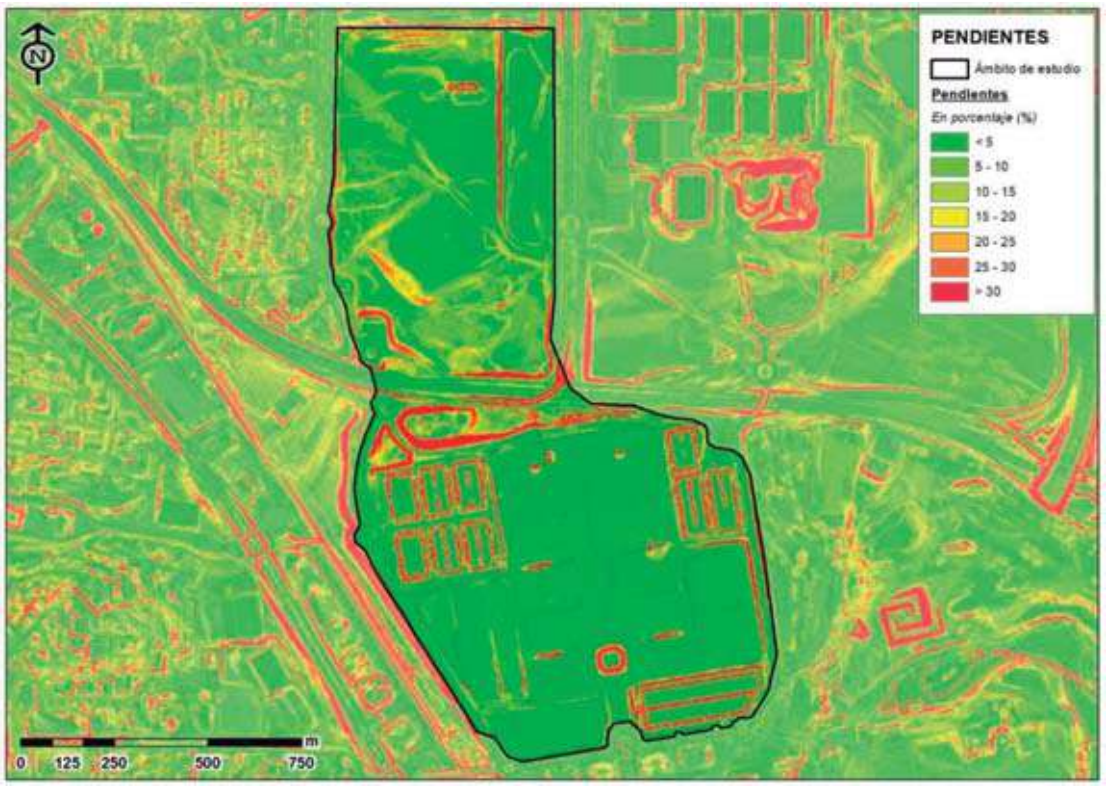



*Figura 80. Pendientes en el ámbito de estudio. Elaboración propia a partir del MDT02 2016 (CNIG).*

El diseño del proyecto contempla la implementación de un circuito con curvas peraltadas en la zona norte del área designada. Estas curvas tendrán una inclinación aproximada de 45 grados, lo que resultará en una alteración de la topografía existente.

## GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

### *Geología*

La geología define el modelado del relieve, la tipología de la red de drenaje superficial y subterránea, así como los procesos erosivos. Además, condiciona la vegetación que se asienta sobre un determinado terreno y da lugar a la existencia de áreas que, por sus características especiales, se constituyen como singularidades ambientales, desde la perspectiva geológica.

A escala regional, la zona de implantación del proyecto se localiza en la Cuenca alta del Tajo, en plena depresión terciaria o Cuenca de Madrid.

La Cuenca de Madrid, junto con la Depresión Intermedia (o Cuenca de Loranca), forman en conjunto la Cuenca del Tajo, cuya extensión es de unos 20.000 $km^2$. La individualización de las dos cuencas se produjo por el levantamiento de la Sierra de Altomira, que forma un estrecho cinturón de pliegues y cabalgamientos y tiene una dirección Norte-Sur.

La Cuenca de Madrid, es una cuenca intracratónica, en la que la estructura de sus márgenes está condicionada por los esfuerzos que afectaron a la margen de la Placa Ibérica, durante los movimientos alpinos.

Los márgenes norte y oeste están formados por el basamento granítico y las rocas metamórficas del Sistema Central, el margen sur de la cuenca lo forman los Montes de Toledo, constituidos por granitos y rocas metamórficas de alto grado, mientras que el borde oriental, está formado por la ya mencionada Sierra de Altomira y la Cordillera Ibérica.

Según el Instituto Geológico y Minero de España, el ámbito de estudio se encuentra sobre la Hoja de Madrid n.º 559 de la serie MAGNA del Mapa Geológico de España 1:50.000. Concretamente, el área de implantación del proyecto coincide con las siguientes unidades litológicas:

<u>11. Arenas arcósicas de grano grueso y arcillas pardas y rojizas</u>

Las arcosas de esta unidad presentan tonalidades blancas a pardo-anaranjadas. Aparte del tamaño, contrastan con las arcosas infrayacentes por su escasa estructuración en secuencias, hecho correlativo con la baja proporción de fracción fina en la mayor parte de los niveles.

Composicionalmente, las arcosas de esta unidad son en conjunto muy homogéneas, con porcentajes de feldespatos entre 20-60 por 100, plagioclasa subordinada en relación con los feldespatos potásicos, y espectro de minerales pesados dominado por apatito. En menor proporción contienen circón, turmalina y granate. Los cantos, frecuentes en la mayor parte de los niveles en forma de láminas gruesas paralelas con cantos en posición horizontal o dando lugar a imbricación, están constituidos por granito, sienita, cuarzo, pórfidos y otros.

38. Arenas cuarzo-feldespáticas, arcillas y limos arenosos con gravas dispersas (fondos de valle)

La región de los alrededores de la ciudad de Madrid es una pequeña Mesopotamia drenada al Este por el río Jarama y sus afluentes de la margen derecha, y al Oeste por el Manzanares. Estos dos sistemas fluviales, aunque tienen su origen en un mismo conjunto montañoso, las sierras del Guadarrama-Somosierra, presentan nacimientos con rocas distintas que, junto con las cuencas que drenan, han condicionado las características litológicas y texturales de sus depósitos que, por otra parte, son el resultado de los procesos de acreción lateral y vertical de los sedimentos que han transportado durante el Cuaternario.

Las terrazas del río Jarama y los depósitos de llanura de inundación están formados por barras y canales rellenos de gravas, cantos y algún bloque, con composición petrológica por orden de importancia de cuarcita, cuarzo, pizarras y granitoides, alcanzando las pizarras valores porcentuales mayores en la fracción grava. La fracción arenosa adquiere mayor significación en los términos de la llanura de inundación que finalizan con limos arenosos o arenas limosas finamente estructuradas con laminaciones paralelas u oblicuas de bajo ángulo. Los espesores vistos en campo oscilan entre 2 y 5 metros.

104. Arcosas gruesas con cantos, lechos de cantos, fangos y arenas arcósicas

La unidad arcósica se presenta como una sucesión continua de arcillas pardas, niveles de arcosas de granulometría fina y bancos de calcretas más o menos silicificados, asociación que caracteriza las facies distales de los abanicos arcósicos. El techo de estas facies arcósicas distales, viene representado por niveles de carbonatos y sílex, comúnmente asociados con lechos de arcillas esmectíticas y sepiolíticas. En cuanto a su composición petrográfica y mineralógica, las arcosas de esta unidad presentan porcentajes variables de feldespatos, entre 20 y 55 por 100, con plagioclasa subordinada respecto a los feldespatos potásicos. El depósito de las arcosas queda integrado dentro de un sistema de abanicos aluviales cuyo abastecimiento se realiza a partir del desmantelamiento de los granitoides del Sistema Central, con cierta influencia en la parte oriental de aportes procedentes de los macizos metamórficos del Guadarrama.

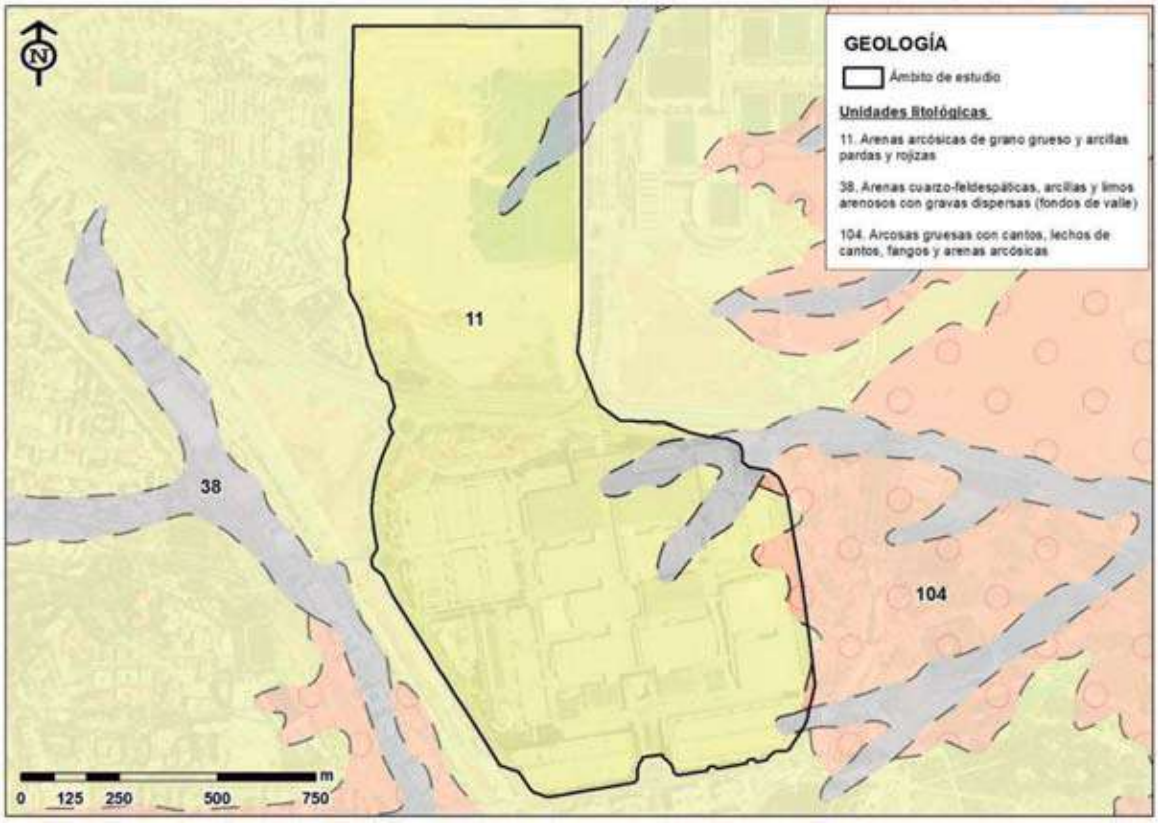



*Figura 81. Geología en el ámbito de estudio. Elaboración propia sobre Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA50) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).*

***Lugares de Interés Geológico***

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

Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (Instituto Geológico y Minero Español), **no existe en el ámbito de implantación del proyecto ningún LIG**, encontrándose el más

cercano a una distancia de aproximadamente 5 km al noreste de la zona de estudio, tratándose del LIG TM011: Yacimiento paleontológico del Mioceno Barajas 17.

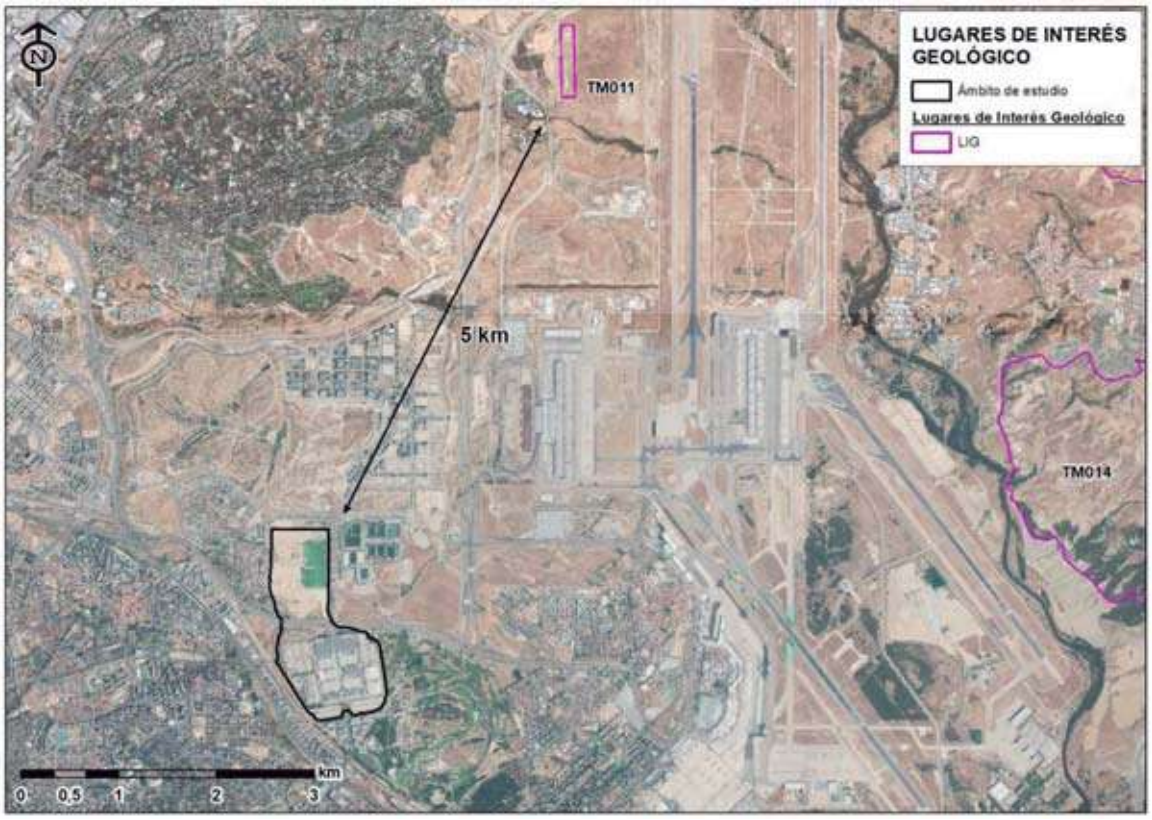



*Figura 82. Lugares de Interés Geológico cercanos al ámbito de estudio. Elaboración propia sobre Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).*

***Geomorfología***

El área del municipio de Madrid es un territorio fisiográficamente de apariencia monótona que, sin embargo, encierra una gran complejidad evolutiva. Sus elementos destacados son las superficies divisorias o planicies altas, que forman las cumbres de anchas lomas, y que parten las aguas de los dos grandes ríos que drenan la zona: el Manzanares y el Jarama.

Las altiplanicies o divisorias representan las denominadas rampas areno-feldespáticas. Ambas, las que separan el Jarama-Manzanares y el Manzanares-Guadarrama, son restos muy retocados de antiguos arrasamientos coetáneos con las primeras terrazas del sistema fluvial Jarama-Henares.

Tectónicamente, los materiales de la Cuenca de Madrid no presentan una deformación importante. Sin embargo, en el contacto con los materiales graníticos (al norte de la ciudad de

Madrid), los depósitos arcósicos sí presentan cierta deformación, relacionada con la existencia de fallas inversas que hacen cabalgar el sustrato granítico sobre el terciario.

El Mapa de Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 del año 1999, sitúa el recinto de estudio sobre el Dominio Fisiográfico "Interfluvios y vertientes", correspondiendo la mayor parte del ámbito con el elemento fisiográfico "vertientes - glacis", seguido por "barrancos y vaguadas" y, por último, "fondos de valle".

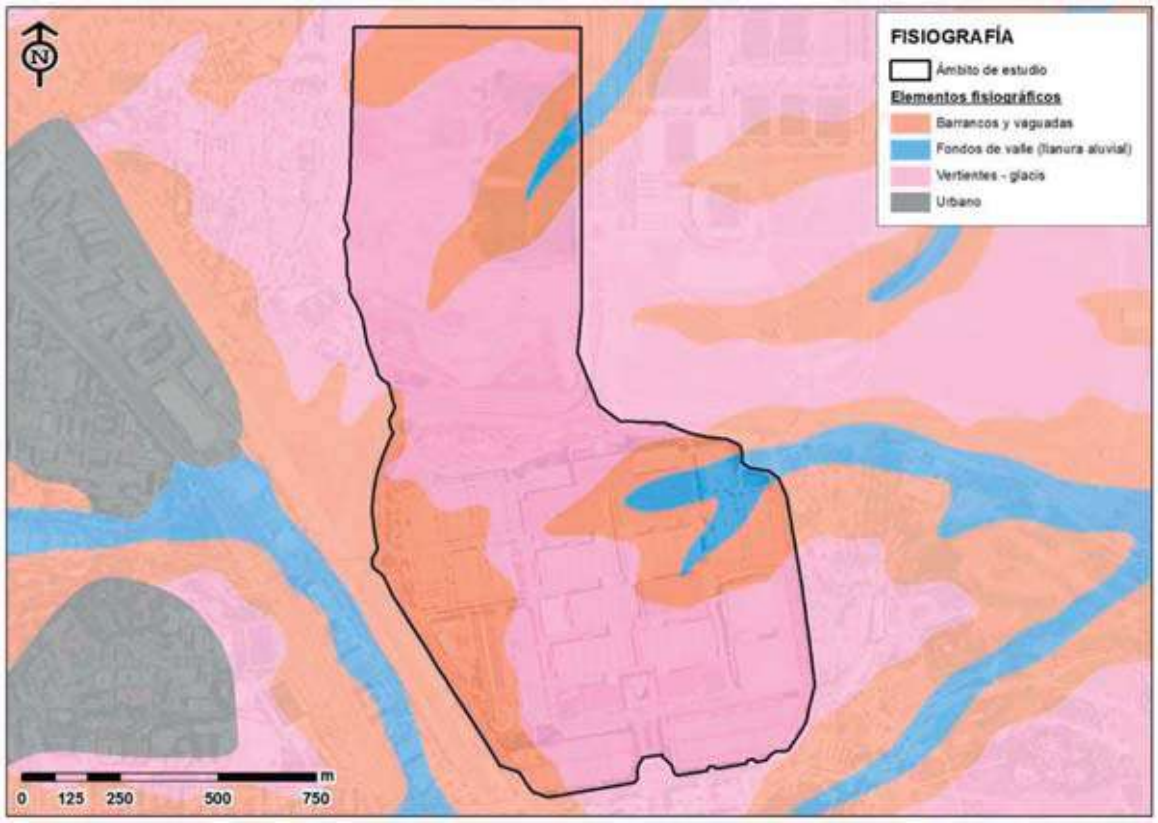



*Figura 83. Fisiografía en el ámbito de estudio. Elaboración propia sobre Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:500.000.*

**EDAFOLOGÍA**

***Tipología de suelos***

La caracterización de los suelos del recinto se ha realizado siguiendo la clasificación de la FAO, basada en sus características intrínsecas, agrupando los suelos según su morfología, génesis y otras particularidades inherentes a cada uno de ellos. En la descripción de suelos se ha consultado asimismo el *Atlas del Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid*, así como el *Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid*.

Todo el ámbito de estudio se encuentra representado por la Asociación LV9 formada por Luvisoles cálcicos (LVk) y Luvisoles háplicos (LVh).

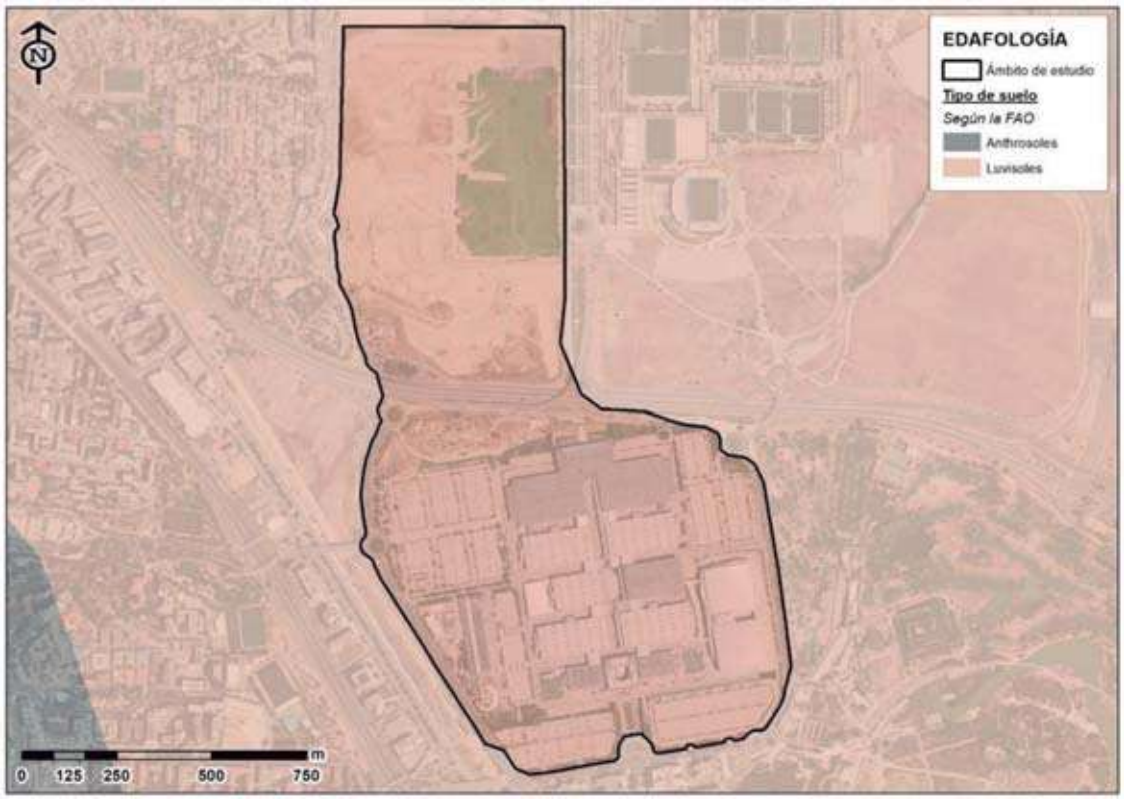



*Figura 84. Asociaciones de suelos. Elaboración propia sobre Mapa de asociaciones de suelos de la Comunidad de Madrid. Escala 1:200.000. Geoportal IDEM Comunidad de Madrid.*

Los **Luvisoles cálcicos (LVk)** presentan un horizonte cálcico y/o acumulaciones de caliza blanda pulverulenta, a una profundidad de hasta 125 cm desde la superficie. Son los luvisoles más comunes en la Comunidad de Madrid, donde se pueden encontrar hasta en siete asociaciones diferentes, desarrolladas todas ellas sobre varios niveles de terrazas que derivan de los ríos principales de la región.

Los **Luvisoles háplicos (LVh)** presentan un horizonte árgico sin coloración rojiza, ni tienen acumulaciones calcáreas. Sus valores de pH son próximos a 7 y tienen saturación de 70-85%, siendo suelos profundos. Estos suelos son de textura franco-arcillo-arenosa y poco pedregosos, son pobres en materia orgánica y disminuye su permeabilidad en profundidad.

Aunque en teoría estos suelos se encuentran dentro del ámbito de estudio, la zona ha sufrido diversas degradaciones antrópicas que impiden la renovación de este recurso y fomentan su deterioro. En la zona sur del ámbito, prácticamente todo el territorio se encuentra urbanizado, a excepción de las áreas clasificadas como zonas verdes, donde el suelo ha sido química y

físicamente modificado para crear un ambiente óptimo para la vegetación ornamental. Por otro lado, en la zona norte, debido a las grandes modificaciones geomorfológicas que ha experimentado este territorio, el suelo original ha sido altamente degradado, reduciendo su espesor y calidad a niveles mínimos.

***Erosionabilidad***

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, es uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con significativas implicaciones ambientales, sociales y económicas. Además, la erosión es uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional.

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, el ámbito del proyecto presenta tasas de erosión laminar dispares. En la zona norte del ámbito, las tasas son muy bajas (menos de 5 t $ha^{-1}$ $año^{-1}$), mientras que, en el centro, las tasas son más altas, oscilando entre 25 y 50 t $ha^{-1}$ $año^{-1}$. Además, toda la zona donde actualmente se encuentran los pabellones de IFEMA se clasifica como superficie artificial.

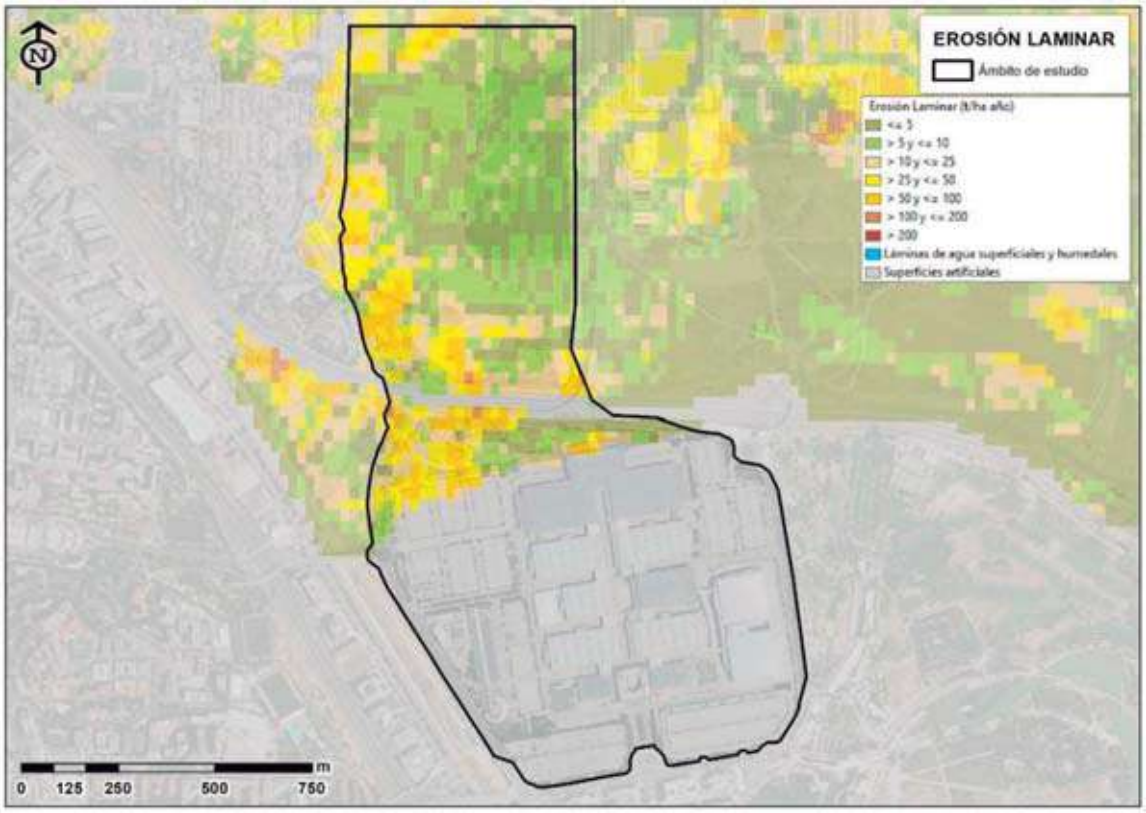



*Figura 85. Erosión laminar. Elaboración propia sobre Inventario Nacional de Erosión del Suelo.*

Estas tasas se ven incrementadas al consultar el mapa de erosión hídrica potencial, que excluye de las variables analizadas en RUSLE la cubierta vegetal y el manejo del suelo. De esta manera, en aquellas zonas donde la erosión laminar alcanza tasas de entre 25 y 50 t $ha^{-1}$ $año^{-1}$, dicho mapa refleja un aumento de hasta 100 a 200 t $ha^{-1}$ $año^{-1}$.

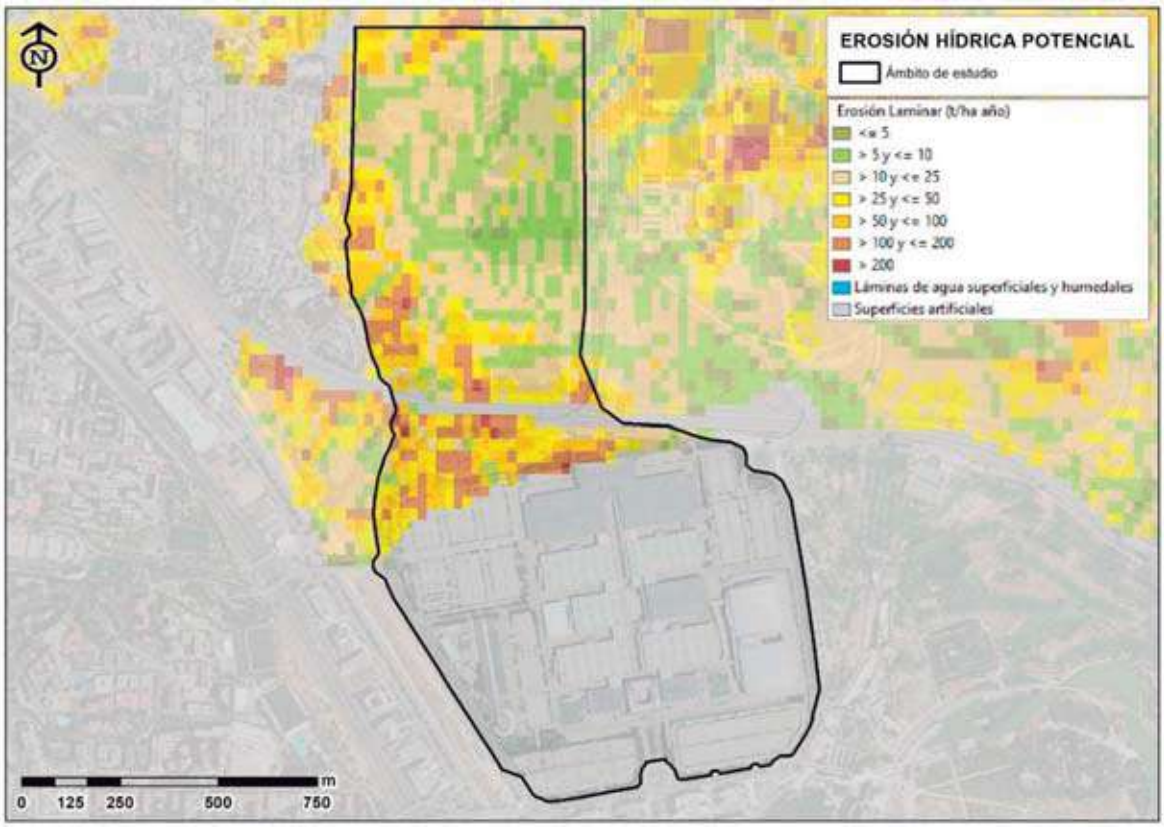



*Figura 86. Erosión hídrica potencial. Elaboración propia sobre Inventario Nacional de Erosión del Suelo.*

**HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA**

***Hidrología***

La zona de estudio se encuentra enclavada dentro de la Confederación Hidrográfica del Tajo, en el área hidrográfica del Jarama-Manzanares. Concretamente, el ámbito se sitúa sobre las subcuencas de los arroyos de la tía Martina, de la Plata y de Valdefuentes, todos ellos tributarios del arroyo de Valdebebas, tributario a su vez del río Jarama, ubicado a unos 6 km al este del ámbito.

En el interior del recinto no existe ningún curso de agua, si bien, el arroyo de Valdefuentes se encuentra próximo a éste, ubicado al Norte del ámbito de estudio. En consecuencia, la Zona de Policía de dicho arroyo coincide en parte con el recinto destinado a la implantación del proyecto,

tal y como queda expuesto en el apartado *6.1. PROTECCIONES AMBIENTALES AFECCIONES Y CONDICIONANTES - Servidumbres hidrológicas* del presente documento.

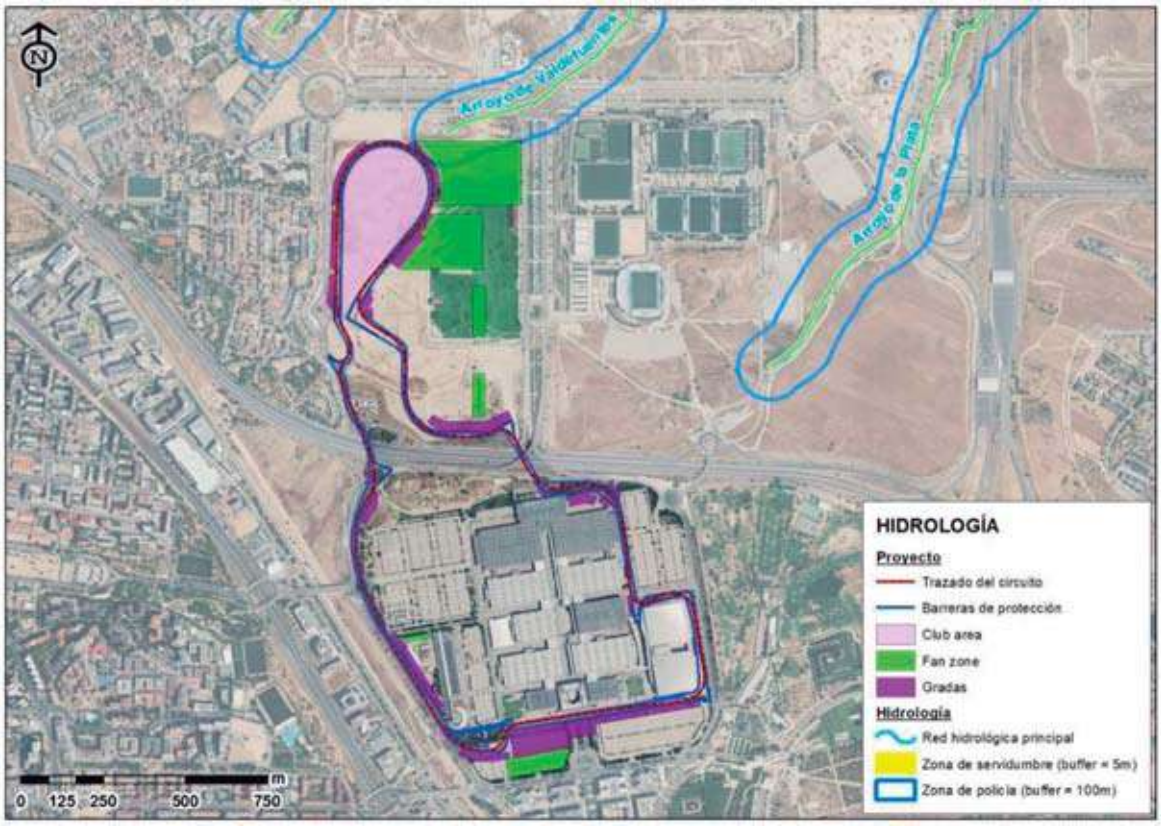



*Figura 87. Hidrología en el ámbito de estudio. Elaboración propia sobre cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo.*

Es importante resaltar que la infraestructura vial y las construcciones circundantes han fragmentado notablemente el curso del arroyo de Valdefuentes en las inmediaciones del proyecto. Tampoco parece tener un cauce claramente delimitado, al menos a la vista de la ortofoto.

***Hidrogeología***

El recinto y su entorno se ubican sobre la masa de agua subterránea 030.010 Madrid: Manzanares – Jarama.

Esta masa de agua subterránea limita al Norte con materiales graníticos y metamórficos de baja permeabilidad, al Este con depósitos cuaternarios del río Jarama, mientras que al Oeste limita con el río Manzanares y al Sur con materiales de baja permeabilidad cuyo límite lo marca el cambio lateral de facies hacia litologías margo-yesíferas del centro de cuenca.

La masa de agua 030.010 Madrid: Manzanares – Jarama se encuentra en su totalidad dentro de materiales detríticos miocenos que rellenan la fosa del Tajo. También incluye depósitos cuaternarios, aunque de escasa entidad, asociados a los ríos Manzanares, Guadalix y el arroyo de Viñuelas.

En cuanto a su funcionamiento hidrogeológico, a escala regional, esta formación detrítica Miocena queda definida como un acuífero libre, de gran potencia, heterogéneo y anisótropo, constituido por una serie de cuerpos lentejonares arenosos de dimensiones limitadas, de mayor permeabilidad, que están englobados en una matriz areno-arcillosa de baja permeabilidad y que actúa como acuitardo. A escala local, se observan niveles arenosos (acuíferos) que alternan con niveles de arcilla o arena arcillosa (acuitardos), comportándose el acuífero como multicapa.

En conjunto, el acuífero se recarga por precipitación, principalmente en el interfluvio entre los ríos Jarama y Manzanares y se descarga hacia estos cauces fluviales, en las zonas de valle.

***Piezometría***

Para conocer la piezometría de las aguas subterráneas se han consultado las siguientes fuentes:

- Catálogo de sondeos del MITERD
- Red de piezómetros de la Confederación Hidrográfica del Tajo
- Base de datos de puntos de agua del IGME
- Red Geotécnica del Ayuntamiento de Madrid

Catálogo de sondeos del MITERD

En los alrededores del recinto de estudio no existe ningún sondeo incluido en el Catálogo de sondeos del MITERD, situándose el más próximo a 2,6 km al sureste del recinto (sondeo 4242).

Teniendo en cuenta la distancia entre el sondeo más próximo y el recinto, las características hidrogeológicas de este punto no pueden considerarse como representativas de las existentes en el ámbito de estudio.

Red de control de sondeos y piezómetros de la Confederación Hidrográfica del Tajo

En los alrededores del ámbito de estudio no existe ningún sondeo o piezómetro incluido en la Red de sondeos y piezómetros de la CHT, situándose el más próximo a 4,7 km al norte del recinto (código 03.05.024).

Teniendo en cuenta la distancia entre el sondeo más próximo y el recinto, las características hidrogeológicas de este punto no pueden considerarse como representativas de las existentes en el ámbito de estudio.

Base de puntos de agua del IGME

La consulta del inventario de puntos de agua del IGME permite comprobar que, a una distancia inferior a 300 metros del ámbito de implantación del proyecto, se ubican dos puntos de agua (1922-3-0023 y 1922-3-0029). Se incluye a continuación la información disponible sobre ellos:

| *ID* | *DISTANCIA AL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN** | *SISTEMA DE ACUÍFERO* | *COTA (M.S.N.M)* | *PROFUNDIDAD (M)* | *CAUDAL REFERENCIA (L/S)* |
|---|---|---|---|---|---|
| 1922-3-0023 | 269 metros | Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres | 699 | 22 | 0 |
| 1922-3-0029 | 204 metros | | 680 | 225 | 0 |

*Tabla 16. Información de los puntos de agua cercanos al ámbito de implantación del proyecto. Fuente: Base de datos de Puntos de Agua del IGME.*

** Se han seleccionado como puntos de estudio aquellos que se encuentran a una distancia inferior a 300 m por ser los más representativos del estado de las aguas subterráneas en el ámbito de estudio.*




*Figura 88. Puntos de agua del IGME cercanos al ámbito de implantación. Elaboración propia sobre base de datos de Puntos de Agua del IGME.*

Red Geotécnica del Ayuntamiento de Madrid

También ha sido consultada la información de la Base de Datos Geotécnica del Ayuntamiento de Madrid (sondeos, penetrómetros y calicatas) a través de su Geoportal.

Tal y como puede observarse en la siguiente imagen, se identifican hasta 34 puntos dentro del ámbito de implantación del proyecto.




*Figura 89. Sondeos, penetrómetros y calicatas de la Base de Datos Geotécnica de Madrid. Elaboración propia sobre datos del Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.*

Se muestra a continuación los datos disponibles sobre estos puntos:

| *NÚMERO* | *AÑO* | *PROFUNDIDAD (M)* | *NIVEL DEL AGUA (M)* |
|---|---|---|---|
| 8475 | 1974 | 4,50 | - |
| 10143 | 1987 | 3,09 | - |
| 10144 | 1987 | 1,00 | - |
| 10148 | 1987 | 13,30 | - |
| 10141 | 1987 | 3,09 | - |
| 10142 | 1987 | 3,29 | - |
| 10139 | 1987 | 3,09 | - |
| 10140 | 1987 | 3,50 | - |
| 10138 | 1987 | 3,00 | - |
| 10147 | 1987 | 12,10 | - |
| 10135 | 1987 | 4,30 | - |
| 10146 | 1987 | 12,00 | - |
| 10136 | 1987 | 3,20 | - |

| NÚMERO | AÑO | PROFUNDIDAD (M) | NIVEL DEL AGUA (M) |
|---|---|---|---|
| 10137 | 1987 | 2,90 | - |
| 10132 | 1987 | 3,40 | - |
| 10133 | 1987 | 3,00 | - |
| 10145 | 1987 | 7,80 | - |
| 10134 | 1987 | 3,00 | - |
| 10130 | 1987 | 3,00 | 2,50 |
| 10113 | 1987 | 7,00 | - |
| 10119 | 1987 | 8,50 | 1,00 |
| 10129 | 1987 | 6,00 | - |
| 10114 | 1987 | 4,50 | 2,00 |
| 10115 | 1987 | 7,50 | - |
| 10116 | 1987 | 4,50 | 3,79 |
| 10117 | 1987 | 9,00 | - |
| 10118 | 1987 | 7,50 | 7,00 |
| 10120 | 1987 | 4,50 | 2,00 |
| 10126 | 1987 | 4,50 | 3,00 |
| 10121 | 1987 | 6,00 | - |
| 10122 | 1987 | 7,50 | - |
| 10127 | 1987 | 7,50 | - |
| 10123 | 1987 | 4,50 | 3,70 |
| 10128 | 1987 | 7,50 | - |

*Tabla 17. Información sobre los sondeos, penetrómetros y calicatas de la Base de Datos Geotécnica de Madrid ubicados dentro del ámbito de implantación del proyecto. Fuente: Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.*

***Vulnerabilidad de las aguas subterráneas***

El término vulnerabilidad a la contaminación del acuífero es usado para representar las características intrínsecas que determinan su susceptibilidad a ser adversamente afectado por una carga contaminante que cause cambios químicos, físicos o biológicos que estén por encima de las normas de utilización del agua. La vulnerabilidad es primeramente una función de:

- La inaccesibilidad de la zona saturada, en sentido hidráulico, a la penetración de contaminantes.

- La capacidad de atenuación de los estratos encima de la zona saturada del acuífero, como resultado de su retención física y reacción química con los contaminantes.

Según la información disponible en el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 del IGME, la permeabilidad de la zona de estudio es media, debido a la presencia de formaciones detríticas.

## 7.3. VARIABLES AMBIENTALES DEL MEDIO NATURAL: BIÓTICAS

### FLORA: ARBOLADO Y CUBIERTA VEGETAL VIVA

***Vegetación potencial***

Se entiende por vegetación potencial a la comunidad vegetal estable que existiría en un área determinada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el ser humano dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. En la práctica, se considera a la vegetación potencial como sinónimo de clímax, correspondiente a la vegetación primigenia (aun no alterada por el humano).

Para determinar la vegetación potencial correspondiente a la zona de estudio se utiliza el *Mapa de Series de Vegetación de España. Escala 1:400.000. Salvador Rivas-Martínez. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. 1987.*

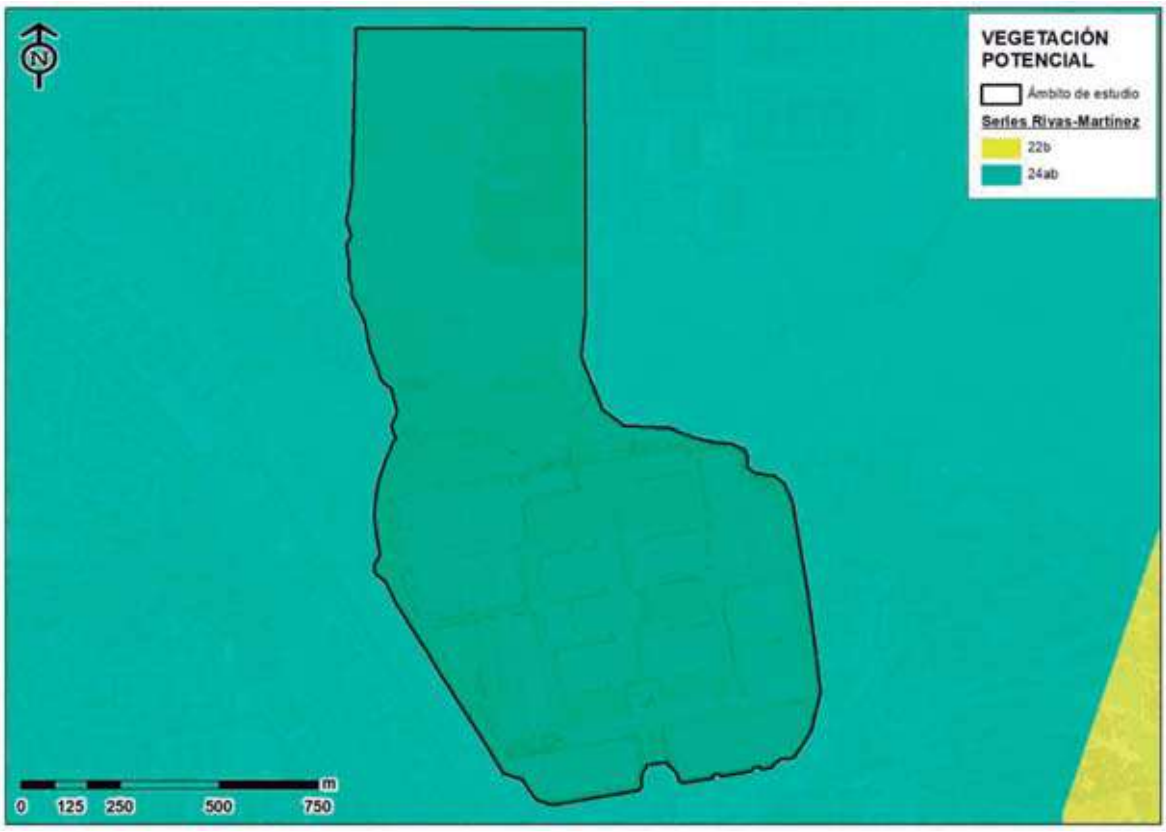



*Figura 90. Series de Vegetación potencial en el ámbito de implantación del proyecto. Elaboración propia sobre Mapa de vegetación de Salvador Rivas Martínez.*

Tal como puede observarse en la figura anterior, en el recinto de estudio se incluye la serie 24ab "Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares". Por otro lado, a menos de 1 km del ámbito se localiza la serie 22b "Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum".* En la siguiente tabla se describen ambas series de vegetación:

| ***SERIE*** | ***DEFINICIÓN DE LA SERIE*** | ***FACIACIÓN*** | ***REGIÓN*** | ***PISO*** |
|---|---|---|---|---|
| 24ab | Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares | Mesomediterránea o de *Retama sphaerocarpa* | Región Mediterránea | Piso supramediterráneo |

| SERIE | DEFINICIÓN DE LA SERIE | FACIACIÓN | REGIÓN | PISO |
|---|---|---|---|---|
| 22b | Serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum* | - | Región Mediterránea | Piso mesomediterráneo |

*Tabla 18. Series de Vegetación potencial en el ámbito de implantación del proyecto. Fuente: Memoria del mapa de series de vegetación de España Salvador Rivas-Martínez.*

***Vegetación actual y usos del suelo***

Según el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España de Alta Resolución (SIOSE AR, 2017), y tal como se observa en la imagen más abajo, en el ámbito de estudio predominan los siguientes usos del suelo:

- Edificaciones
- Otras construcciones
- Zonas abiertas
- Zonas pavimentadas o selladas
- Zonas verdes artificiales y arbolado urbano
- Suelo no edificado
- Pastizal – matorral
- Cultivos herbáceos
- Vías urbanas
- Autopistas y autovías

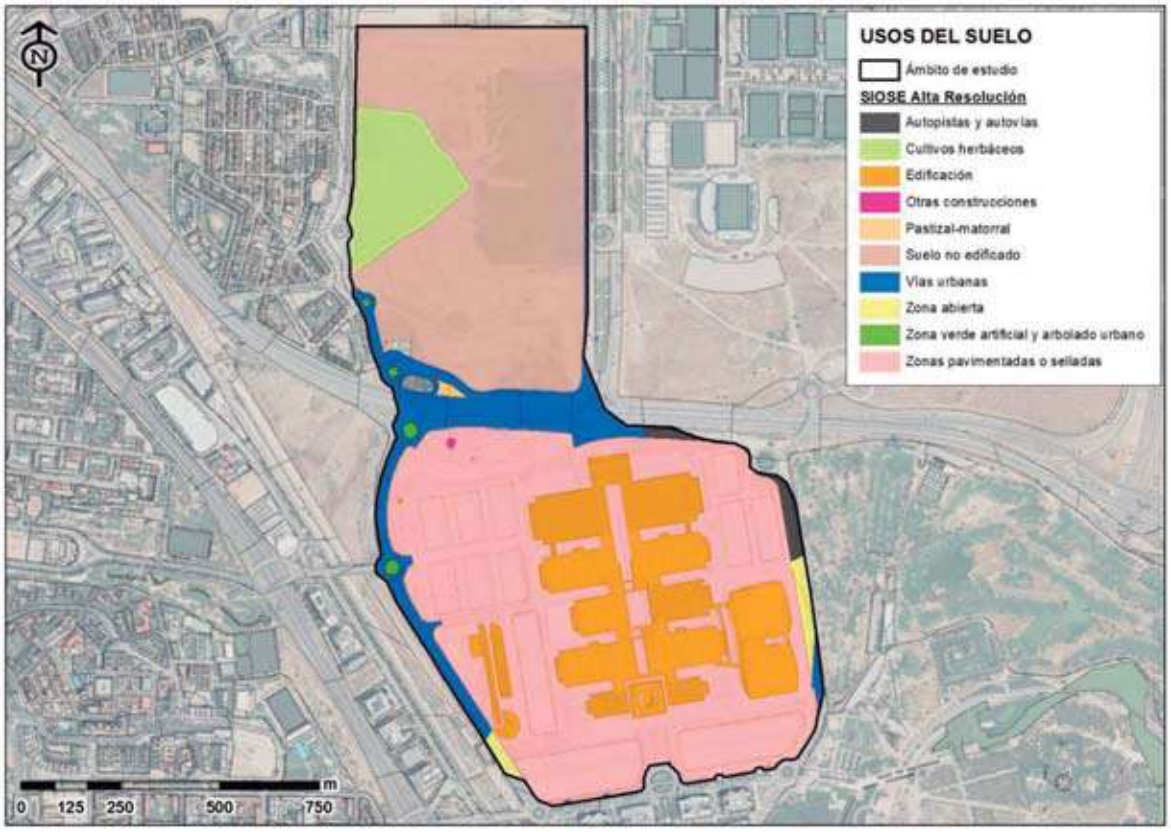



*Figura 91. Usos del suelo en el ámbito de estudio. Elaboración propia sobre datos SIOSE AR.*

Como puede apreciarse, el ámbito de estudio se divide en dos mitades de acuerdo a su grado de urbanización, las cuales quedan separadas por la carretera M-11.

Por un lado, la zona sur del ámbito se sitúa en su mayoría sobre una zona urbanizada ya consolidada, y por tanto de naturaleza artificial, correspondiente al actual recinto ferial de IFEMA. En esta zona destacan las edificaciones presentes, como son los pabellones y otras construcciones y carpas asociadas al recinto ferial, así como las áreas pavimentadas o selladas, correspondientes a los aparcamientos ubicados dentro del IFEMA. De igual forma, cabe señalar la presencia de algunas zonas verdes y de arbolado ornamental dentro del propio recinto ferial, así como numerosos viales internos que rodean las edificaciones y áreas mencionadas, no identificados en el SIOSE.




*Figura 92. Zona sur del ámbito de estudio (interior de IFEMA). Fuente: elaboración propia.*

Por otro lado, la zona norte del ámbito se encuentra mayormente compuesta por suelo no urbanizado o erial, con cierta presencia de vegetación natural, fundamentalmente compuesta por especies oportunistas, ruderales y arvenses de crecimiento espontáneo, adaptadas a medios degradados, así como vegetación catalogada como exótica invasora (ailanto). Asimismo, en el sector oriental de dicha zona se ubica un espacio especialmente acondicionado para la realización de eventos y festivales, el cual se caracteriza por estar mayormente revestido por césped artificial, y en donde también están presentes diversas infraestructuras que proporcionan el soporte necesario para el desarrollo de estas actividades (actualmente en desmantelamiento).



*Figura 93. Zona norte del ámbito de estudio (Ampliación III). Fuente: elaboración propia.*



*Figura 94. Zona norte del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.*

Asimismo, cabe destacar la presencia de arbolado urbano y zonas verdes a lo largo de la red viaria y en las glorietas de las calles de la Ribera del Sena, Vía Dublín y de Francisco Umbral. Destacan los olivos localizados en la Glorieta de Edimburgo (ver figura siguiente).



*Figura 95. Zona de arbolado presente en la Glorieta de Edimburgo. Fuente: elaboración propia.*



*Figura 96. Zonas verdes asociadas a la calle Ribera del Sena. Fuente: elaboración propia.*

Con todo, puede concluirse que el ámbito de estudio constituye un espacio altamente antropizado y sin presencia de áreas de vegetación de interés.

Como ya se ha comentado, en relación al arbolado, únicamente destacan aquellos ejemplares ornamentales ubicados dentro del propio recinto ferial de IFEMA, así como los asociados a la red viaria.

En el interior del recinto ferial de IFEMA cabe distinguir el siguiente arbolado:

- Arbolado presente en las distintas zonas ajardinadas de su interior, ubicadas principalmente al norte y oeste del IFEMA.
- Ejemplares dispuestos en alcorques en las zonas de aparcamiento, que se sitúan en hilera.
- Ejemplares situados en zonas no pavimentadas dispuestos principalmente en hileras en los límites exteriores de los aparcamientos.
- Entre todas las zonas anteriormente mencionadas, se contabiliza un total de aproximadamente 2.566 ejemplares de arbolado en el interior del recinto ferial actual.

Asociado a la red viaria, se localiza las siguientes zonas con arbolado:

- Arbolado presente en las diferentes glorietas localizadas en las calles Ribera del Sena, Vía Dublín y de Francisco Umbral.
- Arbolado presente en las zonas ajardinadas adyacentes a las carreteras.

El marco normativo que regula la protección del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid viene establecido por la *Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano*.

Esta Ley, de aplicación al arbolado urbano existente en el ámbito, establece en su artículo 2 la prohibición de tala del arbolado al que resulta de aplicación la Ley. Cuando este arbolado se vea necesariamente afectado por obras de reparación o reforma de cualquier clase, o por la construcción de infraestructuras, se procederá a su trasplante.

Únicamente si por razones técnicas dicho trasplante no es posible, podrá autorizarse la tala del ejemplar afectado mediante Decreto del alcalde singularizado para cada ejemplar, previo expediente en el que se acredite la inviabilidad de cualquier otra alternativa.

Por último, tras comprobar la cartografía de terreno forestal de la Comunidad de Madrid (Mapa Forestal de España (MFE) de máxima actualidad a escala 1:25.000), se constata que no existen terrenos forestales en el interior del ámbito de estudio.

***Flora protegida***

Se ha revisado el listado de especies de flora vascular amenazada (información básica procedente del Inventario Español de Especies Terrestres, IEET (MITERD, 2015) presentes en la zona para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye el proyecto, es decir, 30TVK47 y 30TVK48.

Tras la consulta realizada, no se constata la identificación de ninguna especie de flora protegida en las cuadrículas consultadas, por lo que no se prevé su presencia en el ámbito de implantación del proyecto.

**ARBOLADO URBANO**

Dada la configuración urbana de la zona sur (consolidada) de los recintos feriales y las previsibles afecciones al arbolado allí existente (principalmente arbolado de alineación en viario, pero también en zonas ajardinadas) por las obras e instalaciones temporales contempladas en el Proyecto, se ha realizado un estudio específico del arbolado presente, consistente en un inventario actualizado por teselas de dicho arbolado, que se adjunta íntegramente como Anexo V

de este Documento Ambiental. De este modo el objetivo del inventario es describir el arbolado que se verá afectado por la ejecución del proyecto del circuito. Se valora, por tanto, la tipología y calidad del arbolado susceptible de eliminación como consecuencia de la ejecución de las obras, temporales o permanentes.

El inventario elaborado recoge los parámetros principales del arbolado, presentándose fichas descriptivas de áreas, denominadas teselas, en las que el arbolado presenta características homogéneas.

Se han inventariado 729 ejemplares correspondientes a 25 especies diferentes, principalmente alóctonas, lo que refleja un paisaje arbolado de carácter marcadamente ornamental, con edades de hasta 38 años para los ejemplares más veteranos, procedentes de las primeras plantaciones de urbanización en IFEMA Madrid. No se ha encontrado ningún ejemplar catalogado o que pudiera considerarse como singular.

Se ha realizado igualmente una estimación de las necesidades de plantación compensatoria por afección máxima prevista (supuesta afección total al arbolado presente, no previsible y que se matizará en un estudio posterior que se incluye entre las medidas correctoras del capítulo 9). Esto se aborda en capítulos posteriores.

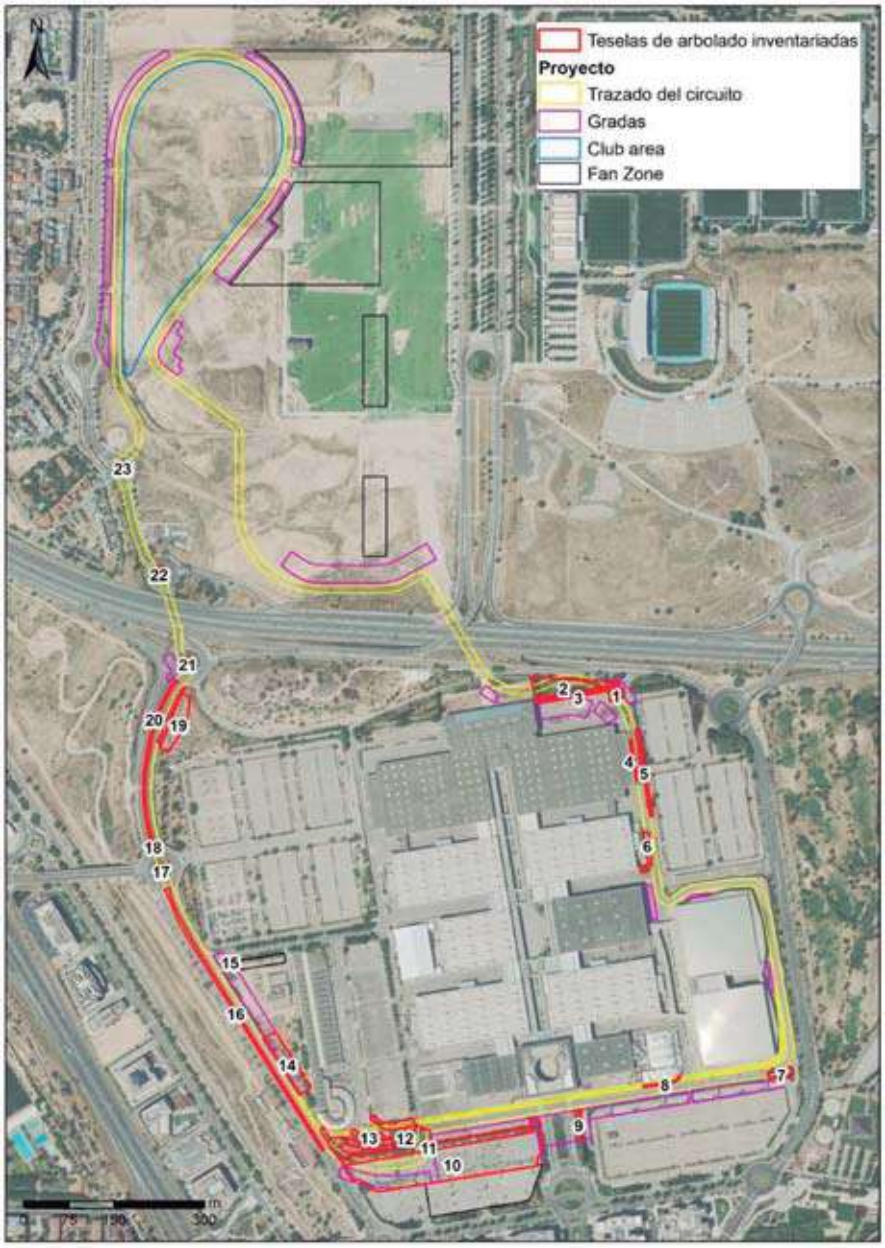



*Figura 97. Localización de las teselas de arbolado inventariadas (ver Anexo V)*

**FAUNA**

Para el análisis de la fauna presente en el ámbito de estudio se recoge, a continuación, un catálogo faunístico, donde se inventarían las especies existentes en el ámbito de estudio y su entorno, con indicaciones sobre su grado de conservación y legislación de aplicación para su protección. Con este apartado se trata de definir la riqueza faunística del territorio y el valor de las especies existentes.

Se describen también los biotopos en los que se sitúa el ámbito de implantación del proyecto y su entorno, y se analizan las especies que podrían encontrarse presentes en los mismos.

Además, se incluirá un listado de especies amenazadas y protegidas que tienen mayor probabilidad de encontrarse y habitar el ámbito de estudio, en base a la información bibliográfica disponible y la consultas a la base de datos del GBIF.

***Catálogo faunístico***

Para el análisis de la fauna existente en el ámbito de implantación del proyecto se ha elaborado un catálogo faunístico donde se inventarían las especies existentes en el ámbito de estudio y su entorno, con indicaciones sobre su grado de conservación y legislación de aplicación para su protección. Con ello se trata de definir la riqueza faunística del territorio y el valor de las especies existentes. La información necesaria para el presente apartado se ha obtenido de consultas bibliográficas.

Para la realización del inventario de fauna se han consultado la siguiente base de datos de fuentes oficiales:

- Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica correspondientes a las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48, que incluyen la zona de implantación del proyecto.

En las tablas incluidas a continuación se detallan todas las especies de fauna que podrían 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 (LESRPE) 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 de fauna y flora silvestres de la Comunidad de Madrid, creado por el Decreto 18/1992, de 26 de marzo. El catálogo se organiza en cuatro categorías, según lo dispuesto en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:
  - Especies en peligro de extinción (PE)
  - Especies sensibles a la alteración de su hábitat (SAH)
  - Especies vulnerables (VU)
  - Especies de interés especial (IE)
- Anejos 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).
  - Anejo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. (II)
  - Anejo 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)
  - Anejo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. (V)
  - Anejo VI: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. (VI)
- Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Invertebrados

| *NOMBRE CIENTÍFICO* | *NOMBRE COMÚN* | *LESRPE Y CEEA* | *CATEGORÍA CAM D18/92* | *ANEJOS 42/2007* |
|---|---|---|---|---|
| *Agrotis yelai* | - | - | - | - |
| *Berosus hispanicus* | - | - | - | - |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Coenagrion mercuriale* | - | I | SAH | II |
| *Coscinia romeii* | Sagarrilla | - | SAH | - |
| *Eremopola lenis* | - | - | - | - |
| *Euphydryas aurinia* | Doncella de la madreselva | I | VU | II |
| *Gomphus simillimus simillimus* | - | - | - | - |
| *Limnius intermedius* | - | - | - | - |
| *Limnius opacus* | - | - | - | - |
| *Meloe variegatus* | Carraleja verde | - | - | - |
| *Mylabris uhagonii* | - | - | - | - |
| *Plebejus hespericus* | Niña del astrágalo | - | - | - |
| *Scarabaeus pius* | - | - | - | - |

*Tabla 19. Invertebrados listados en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48. Fuente: Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.*

En el ámbito de estudio aparecen citadas 13 especies de invertebrados, de las cuales, *Coenagrion mercuriale* y *Euphydryas aurinia* se encuentran recogidas en todas las normativas consultadas. Ambas se incluyen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, además de en las categorías "Sensible a la alteración de su hábitat" y "Vulnerable", respectivamente, del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, así como en el Anexo II de la Directiva Hábitats (92/43/CEE). Asimismo, cabe destacar la sagarrilla (*Coscinia romeii*), recogida igualmente por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid en la categoría de "Sensible a la alteración de su hábitat".

Peces continentales

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Ameiurus melas* | Pez gato negro | - | - | - |
| *Barbus bocagei* | Barbo común | - | - | V |
| *Barbus comizo* | Barbo comizo | - | PE | II/V |
| *Chondrostoma arcasii* | Bermejuela | I | - | - |
| *Chondrostoma polylepis* | Boga de río | - | - | II |
| *Cobitis paludica* | Colmilleja | - | - | - |
| *Esox lucius* | Lucio | - | - | - |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Lepomis gibbosus* | Percasol | - | - | - |
| *Squalius alburnoides* | Calandino | - | PE | II |

*Tabla 20. Peces continentales listados en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48. Fuente: Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.*

En el ámbito de estudio se citan 9 especies de peces continentales. Entre ellos, únicamente la bermejuela se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Si bien, tanto el barbo comizo como el calandino, se encuentran catalogados como "En peligro de extinción" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Por último, estas dos especies, así como la boga de río y el barbo común, se encuentran recogidos en alguno de los anexos de la Directiva Hábitats.

Anfibios

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Alytes cisternasii* | Sapo partero ibérico | I | - | IV |
| *Bufo calamita* | Sapo corredor | I | - | V |
| *Pelobates cultripes* | Sapo de espuelas | I | - | V |
| *Pelophylax perezi (Rana perezi)* | Rana común | - | - | VI |
| *Pleurodeles waltl* | Gallipato | I | - | - |

*Tabla 21. Anfibios listados en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48. Fuente: Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.*

En la zona de estudio aparecen citadas 5 especies de anfibios, de las cuales, 4 se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Ninguna especie de anfibio se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid. Por último, cabe destacar que 4 especies se incluyen en los anexos de la Directiva Hábitats, de las cuales, 2 se incluyen en el Anexo V, una en el Anexo IV y otra en el Anexo VI.

Reptiles

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Acanthodactylus erythrurus* | Lagartija colirroja | I | - | - |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Blanus cinereus* | Culebrilla ciega | I | - | - |
| *Coronella girondica* | Culebra lisa meridional | I | - | - |
| *Lacerta lepida* | Lagarto ocelado | I | - | - |
| *Malpolon monspessulanus* | Culebra bastarda | - | - | - |
| *Mauremys leprosa* | Galápago leproso | I | - | II/V |
| *Natrix maura* | Culebra viperina | I | - | - |
| *Podarcis hispanica* | Lagartija ibérica | I | - | - |
| *Psammodromus algirus* | Lagartija colilarga | I | - | - |
| *Psammodromus hispanicus* | Lagartija cenicienta | I | - | - |
| *Rhinechis scalaris* | Culebra de escalera | I | - | - |
| *Tarentola mauritanica* | Salamanquesa común | I | - | - |
| *Timon lepidus* | Lagarto ocelado | I | - | - |
| *Trachemys scripta* | Galápago de Florida | - | - | - |

*Tabla 22. Reptiles listados en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48. Fuente: Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.*

En el ámbito de estudio aparecen citadas en fuentes oficiales 14 especies de reptiles, de las cuales, 12 se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Ninguna de las especies se incluye en Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid y sólo el galápago leproso se encuentra en los anexos de la Directiva Hábitats, concretamente en el II y V.

Aves

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Accipiter gentilis* | Azor común | I | - | - |
| *Aegithalos caudatus* | Mito | I | - | - |
| *Alectoris rufa* | Perdiz roja | - | - | - |
| *Anas platyrhynchos* | Ánade azulón | - | - | - |
| *Anthus trivialis* | Bisbita arbóreo | I | - | - |
| *Apus apus* | Vencejo común | I | - | - |
| *Apus pallidus* | Vencejo pálido | I | IE | - |
| *Athene noctua* | Mochuelo europeo | I | - | - |
| *Buteo buteo* | Busardo ratonero | I | - | - |
| *Calandrella brachydactyla* | Terrera común | I | - | I |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Caprimulgus ruficollis* | Chotacabras pardo | I | IE | - |
| *Carduelis cannabina* | Pardillo común | - | - | - |
| *Carduelis carduelis* | Jilguero | - | - | - |
| *Carduelis chloris* | Verderón común | - | - | - |
| *Cecropis daurica* | Golondrina dáurica | I | - | - |
| *Certhia brachydactyla* | Agateador común | I | - | IV |
| *Cettia cetti* | Ruiseñor bastardo | I | - | - |
| *Ciconia ciconia* | Cigüeña blanca | I | VU | IV |
| *Cisticola juncidis* | Buitrón | I | - | - |
| *Clamator glandarius* | Críalo europeo | I | - | - |
| *Coccothraustes coccothraustes* | Picogordo | I | - | - |
| *Columba livia/domestica* | Paloma bravía | - | - | - |
| *Columba oenas* | Paloma zurita | - | - | IIB |
| *Columba palumbus* | Paloma torcaz | - | - | - |
| *Corvus corone* | Corneja | - | - | IIB |
| *Corvus monedula* | Grajilla | - | - | - |
| *Coturnix coturnix* | Codorniz común | - | - | - |
| *Cuculus canorus* | Cuco común | I | - | - |
| *Delichon urbicum* | Avión común | I | - | - |
| *Dendrocopos major* | Pico picapinos | I | - | - |
| *Emberiza calandra* | Triguero | - | - | - |
| *Erithacus rubecula* | Petirrojo | I | - | - |
| *Falco naumanni* | Cernícalo primilla | I | PE | I |
| *Falco peregrinus* | Halcón peregrino | I | VU | I |
| *Falco tinnunculus* | Cernícalo vulgar | I | - | - |
| *Fringilla coelebs* | Pinzón vulgar | I | - | - |
| *Galerida cristata* | Cogujada común | I | - | - |
| *Gallinula chloropus* | Gallineta común | - | - | - |
| *Hippolais polyglotta* | Zarcero común | I | - | - |
| *Hirundo rustica* | Golondrina común | I | - | - |
| *Lanius senator* | Alcaudón común | I | - | - |
| *Luscinia megarhynchos* | Ruiseñor común | I | - | - |
| *Merops apiaster* | Abejaruco europeo | I | - | - |
| *Motacilla alba* | Lavandera blanca | I | - | - |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Myiopsitta monachus* | Cotorra argentina | - | - | - |
| *Oriolus oriolus* | Oropéndola | I | - | - |
| *Otus scops* | Autillo europeo | I | - | - |
| *Parus ater* | Carbonero garrapinos | I | - | IV |
| *Parus caeruleus* | Herrerillo común | - | - | - |
| *Parus cristatus* | Herrerillo capuchino | I | - | - |
| *Parus major* | Carbonero común | I | - | - |
| *Passer domesticus* | Gorrión común | - | - | - |
| *Passer montanus* | Gorrión molinero | - | - | - |
| *Pica pica* | Urraca | - | - | - |
| *Picus viridis* | Pito real | I | - | - |
| *Regulus ignicapilla* | Reyezuelo listado | I | - | - |
| *Remiz pendulinus* | Pájaro moscón | I | - | - |
| *Saxicola torquatus* | Tarabilla común | I | - | - |
| *Serinus serinus* | Verdecillo | - | - | - |
| *Streptopelia decaocto* | Tórtola turca | - | - | - |
| *Streptopelia turtur* | Tórtola europea | - | - | - |
| *Strix aluco* | Cárabo común | I | - | - |
| *Sturnus unicolor* | Estornino negro | - | - | - |
| *Sylvia atricapilla* | Curruca capirotada | I | - | - |
| *Sylvia hortensis* | Curruca mirlona | I | IE | - |
| *Sylvia melanocephala* | Curruca cabecinegra | I | - | - |
| *Sylvia undata* | Curruca rabilarga | I | - | I |
| *Tachybaptus ruficollis* | Zampullín común | I | - | - |
| *Tetrax tetrax* | Sisón común | VU | PE | IV |
| *Troglodytes troglodytes* | Chochín | I | - | - |
| *Turdus merula* | Mirlo común | - | - | - |
| *Tyto alba* | Lechuza común | I | IE | - |
| *Upupa epops* | Abubilla | I | - | - |

*Tabla 23. Aves listadas en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48. Fuente: Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.*

En el ámbito de estudio existen listadas en fuentes oficiales 73 especies de aves, de las cuales, 50 están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, a su vez, 1 de éstas se encuentra catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies

Amenazadas (sisón común). Asimismo, de entre estas especies, 8 se recogen en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, 4 como "De interés especial", 2 como "Vulnerables" y 2 como "En peligro de extinción". Por último, 10 especies se encuentran incluidas en alguno de los anexos de la Directiva Aves, concretamente en los Anexos I, IIB y IV.

Mamíferos

| ***NOMBRE CIENTÍFICO*** | ***NOMBRE COMÚN*** | ***LESRPE Y CEEA*** | ***CATEGORÍA CAM D18/92*** | ***ANEJOS 42/2007*** |
|---|---|---|---|---|
| *Apodemus sylvaticus* | Ratón de campo | - | - | - |
| *Arvicola sapidus* | Rata de agua | - | - | - |
| *Capreolus capreolus* | Corzo | - | - | - |
| *Cervus elaphus* | Ciervo | - | - | - |
| *Crocidura russula* | Musaraña gris | - | - | - |
| *Eliomys quercinus* | Lirón careto | - | - | - |
| *Eptesicus serotinus* | Murciélago hortelano | I | - | - |
| *Erinaceus europaeus* | Erizo europeo | - | - | - |
| *Felis silvestris* | Gato montés | I | IE | IV |
| *Hypsugo savii* | Murciélago montañero | I | - | - |
| *Meles meles* | Tejón | - | - | - |
| *Microtus duodecimcostatus* | Topillo mediterráneo | - | - | - |
| *Miniopterus* | Murciélago de cueva | VU | VU | II |
| *Mus musculus* | Ratón común | - | - | - |
| *Mus spretus* | Ratón moruno | - | - | - |
| *Mustela nivalis* | Comadreja | - | - | - |
| *Mustela putorius* | Turón | - | - | V |
| *Myotis myotis* | Murciélago ratonero grande | VU | VU | II |
| *Neovison vison* | Visón americano | - | - | - |
| *Oryctolagus cuniculus* | Conejo | - | - | - |
| *Pipistrellus kuhlii* | Murciélago de borde claro | I | - | - |
| *Pipistrellus nathusii* | Murciélago de Nathusius | I | - | - |
| *Pipistrellus pipistrellus* | Murciélago común | I | - | - |
| *Pipistrellus pygmaeus* | Murciélago de Cabrera | I | - | - |
| *Plecotus auritus* | Orejudo dorado | I | VU | - |
| *Plecotus austriacus* | Orejudo gris | I | VU | - |
| *Rattus norvegicus* | Rata común | - | - | - |
| *Rattus rattus* | Rata campestre | - | - | - |

| NOMBRE CIENTÍFICO | NOMBRE COMÚN | LESRPE Y CEEA | CATEGORÍA CAM D18/92 | ANEJOS 42/2007 |
|---|---|---|---|---|
| *Rhinolophus euryale* | Murciélago mediterráneo de | VU | VU | II |
| *Rhinolophus ferrumequinum* | Murciélago grande de herradura | VU | - | II |
| *Rhinolophus hipposideros* | Murciélago pequeño de herradura | I | VU | II |
| *Rhinolophus mehelyi* | Murciélago mediano de herradura | VU | - | II |
| *Sciurus vulgaris* | Ardilla roja | - | - | - |
| *Suncus etruscus* | Musgaño enano | - | - | - |
| *Sus scrofa* | Jabalí | - | - | - |
| *Tadarida teniotis* | Murciélago rabudo | I | - | - |
| *Talpa occidentalis* | Topo ibérico | - | - | - |
| *Vulpes vulpes* | Zorro | - | - | - |

*Tabla 24. Mamíferos listados en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48. Fuente: Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.*

En las fuentes oficiales aparecen listadas 38 especies de mamíferos. De ellas, 16 se encuentran incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, de las cuales, 5 se recogen a su vez en la categoría de "Vulnerable" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Asimismo, 6 de ellas están incluidas como "Vulnerables" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid y 1 como "De interés especial". Por último, 6 de estas especies se encuentran recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats y 1 en el Anexo IV de la misma. A estas se suma el turón (*Mustela putorius)*, que figura en el Anexo V de la mencionada Directiva, pero no en el resto de normativa consultada.

***Biotopos***

En un estudio que analice las comunidades animales (zoocenosis), debe realizarse la identificación de biotopos y la valoración de los mismos según la composición y relación que exista entre los animales que viven en estos territorios.

La desaparición de la vegetación autóctona y su sustitución por extensiones de campos de cultivo y posteriormente zonas antrópicas ha supuesto profundos cambios en las comunidades faunísticas que antaño se asentaban en la zona de estudio.

El ámbito de implantación del proyecto se localiza en un área urbana de la periferia de Madrid, lo que implica su ubicación en un entorno rodeado de infraestructuras y actividades humanas. El ámbito se encuentra atravesado por la carretera M-11, al oeste de él se localiza la línea de

ferrocarril y al noreste la Ciudad Deportiva del Real Madrid. Cabe destacar que, a aproximadamente 2 km al Este, se sitúa el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, mientras que dentro del propio ámbito de estudio se localiza el recinto ferial de IFEMA y un área designada en el pasado para la celebración de festivales de música al aire libre.

En consecuencia, la fauna presente en su interior y sus alrededores corresponderá con especies muy adaptadas a los medios antrópicos, como son el gorrión común (*Passer domesticus*), la paloma doméstica (*Columba livia*), el vencejo común (*Apus apus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la urraca (*Pica pica*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), etc.

Listado de especies de interés

Con la finalidad de determinar la potencial presencia de las especies incluidas en el Catálogo faunístico y teniendo en consideración que el recinto de estudio se ubica en un área eminentemente antrópica, se ha realizado una búsqueda de aquellas especies que han sido identificadas en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48 y que cuentan con algún grado de catalogación en La *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF).

Este Sistema Global de Información sobre Biodiversidad se trata de una infraestructura científica de datos abiertos (open-data) financiada por los gobiernos del mundo, de la que España forma parte desde 2001, siendo responsabilidad del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) la implantación, desarrollo y coordinación de las actividades de GBIF en España.

Para el presente estudio se han utilizado los avistamientos de fauna en el área de implantación de la actividad. Esta información fue consultada el día 18 de junio de 2024.

Tras el análisis se puede concluir que, de las especies presentes en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km 30TVK47 y 30TVK48, que cuentan con algún grado de catalogación, las siguientes cuentan con avistamientos en GBIF y por tanto se considera probable su presencia en el ámbito de implantación del proyecto y sus alrededores:

- **Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*):** cuenta con 34 avistamientos en los alrededores del ámbito. Se trata de una especie que se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE).
- **Lavandera blanca (*Motacilla alba*):** presenta de 25 avistamientos en los alrededores del ámbito. Se trata de una especie que se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE).

- **Carbonero común (*Parus major*):** cuenta con 19 avistamientos en los alrededores del ámbito. Se trata de una especie que se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE).

**CONECTIVIDAD**

***Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid***

La Comunidad de Madrid ha elaborado la memoria "*Planificación de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid: Identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural*" con el objetivo de identificar y describir los elementos territoriales clave para la conectividad ecológica en su territorio, de forma que puedan ser incorporados en la planificación territorial de la Comunidad y en las diversas actuaciones sobre el territorio.

Como resultado, se ha diseñado una Red de Corredores Ecológicos que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Madrid, así como su comunicación con las Comunidades limítrofes. También establece una relación de continuidad entre los Espacios Naturales Protegidos, las zonas verdes urbanas y los parques y áreas de esparcimiento supramunicipales.

Son objetivos de las directrices de gestión de la Red:

- Mantener y, en su caso, restablecer la conectividad ecológica.
- Promover su utilización sostenible y ordenada.
- Conservar y mejorar su calidad ambiental en todos los aspectos: atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, etc.
- Promover en su territorio y zonas limítrofes, un uso sostenible de los recursos que garantice su funcionalidad como corredor ecológico. Entre estas actividades caben destacar la agricultura, la ganadería, las actividades forestales y la caza.
- Promover la recuperación de espacios degradados para mejorar y ampliar su superficie.

El diseño de Red de Corredores ha definido tres tipos de corredores ecológicos. Los corredores principales y secundarios poseen una funcionalidad claramente ecológica, por lo que en su modelización, evaluación y diseño se ha tenido en cuenta su aportación a la conectividad ecológica del territorio y a los requisitos de las especies indicadoras utilizadas.

La situación es diferente en cuanto a los corredores verdes, ya que éstos si poseen, de entrada, un carácter multifuncional y polivalente. Enlazan espacios públicos mediante el paso por avenidas, carreteras y vías de distintos tipos. Al disponerse sobre infraestructuras claramente urbanas, su funcionalidad ecológica se entremezcla con la funcionalidad socioeconómica, generando espacios plurifuncionales. De hecho, para su diseño se han tenido en cuenta infraestructuras de uso público, como el anillo ciclista, las vías pecuarias, etc.

- Corredores principales: la red de corredores principales, que conecta entre sí los lugares de interés comunitario de la Comunidad de Madrid y de las Comunidades Autónomas adyacentes. Está formado por doce corredores, con una superficie total de 120.276 ha, de las que 82.627 ha pertenecen a la Comunidad de Madrid y el resto a las Comunidades vecinas. Un 35% de la superficie de los corredores está en espacios de la red Natura 2000.
- Corredores secundarios: la red de corredores principales está reforzada con 21 corredores secundarios, de menor recorrido, que vinculan los corredores primarios entre sí o con espacios de la red Natura. Suman un total de 11.629,43 ha, de las que un 41% pertenece a la red Natura 2000.
- Corredores verdes (vías verdes): a los corredores anteriores hay que añadir la propuesta de corredores verdes, que vinculan los principales elementos de la red ecológica con los espacios periurbanos de la capital y de las principales localidades de la corona metropolitana.

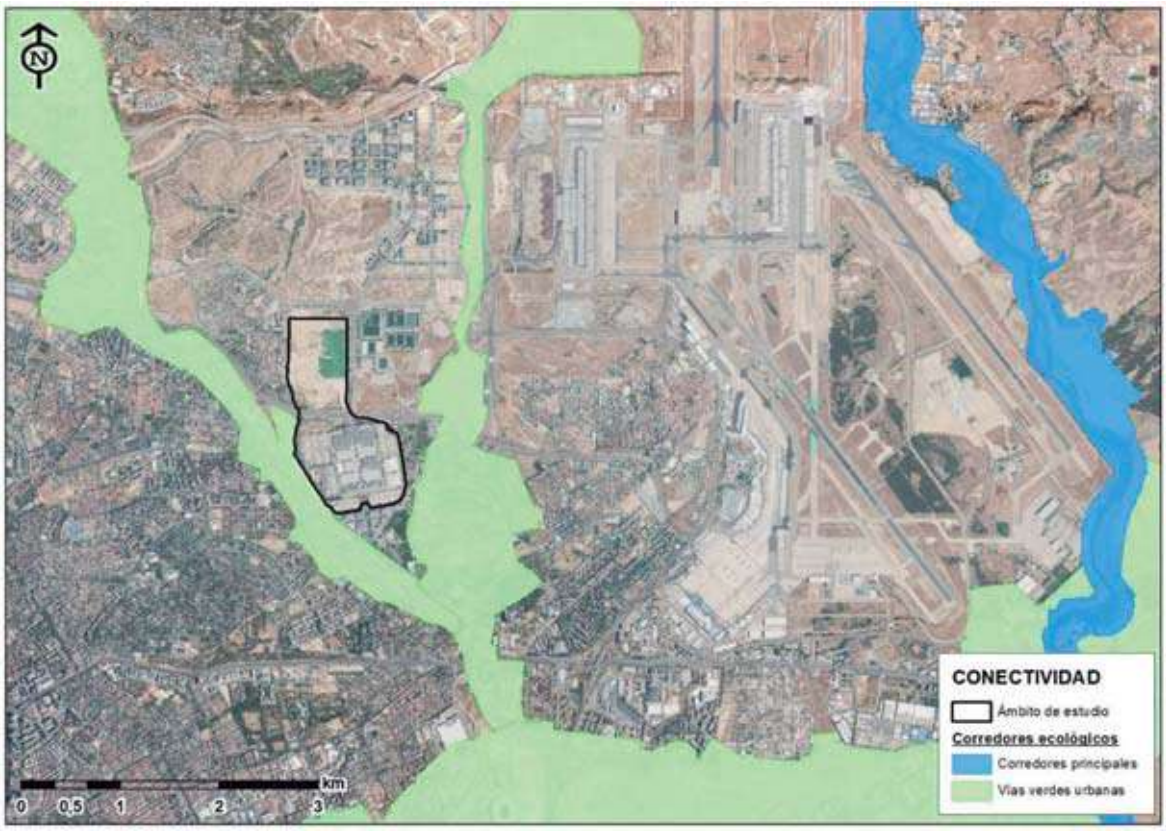



*Figura 98. Situación del recinto respecto a red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia sobre "Planificación de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid. Identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural" DG Urbanismo Comunidad de Madrid. PLANEA.*

El recinto de estudio no presenta coincidencia con corredores principales o secundarios de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid, situándose el más cercano a aproximadamente 6 km al este del ámbito de estudio (Corredor Principal del Jarama).

Sin embargo, el ámbito se encuentra comprendido entre los corredores urbanos "Enlace de Hortaleza" y "Vía verde de Alcobendas", llegando a ser limítrofe con el primero.

***Bosque metropolitano***

Por otro lado, el Ayuntamiento de Madrid lanzó en 2020, desde el Área de Gobierno de Desarrollo Urbano, el concurso de proyectos para la configuración del Bosque Metropolitano de Madrid. Éste se formuló bajo el concepto de una infraestructura verde que se extendería a lo largo de 75 km de la ciudad de Madrid para contribuir a su reequilibrio ambiental, a la reducción de las emisiones de $CO_2$, a la lucha contra el cambio climático, a la restauración ecológica y paisajística de zonas degradadas y a incrementar la oferta de itinerarios peatonales y ciclistas, así como con el objetivo de beneficiar la salud de la población.

La Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid, en su sesión de 30 de marzo de 2023, adoptó el Acuerdo de Aprobación Inicial para los cuatro planes especiales de Protección y Mejora de la Infraestructura verde, Bosque metropolitano. Concretamente, el denominado Lote 2 afecta al recinto destinado a la implantación del proyecto de circuito de F1 en su zona Norte.

Este Lote 2, también conocido como "Uniendo parques urbanos", se centra principalmente en la conexión del sistema de espacios libres metropolitanos, Valdebebas, Recintos Feriales, Cuña de O'Donnell, Vicalvarada, Valdebernardo y Cerro Almodóvar con la Nueva Centralidad del Este. El principal objetivo es conectar espacios verdes del sistema general de espacios libres con una avenida forestal que contará con un carril bici y una gran zona de paseo que unirá todos los grandes parques de la ciudad de Madrid. Para unir las brechas territoriales que suponen las infraestructuras se proyectan pasarelas, ecoconectores, así como pasos inferiores y superiores.

Los terrenos en los que se desarrolla el proyecto evaluado en el presente documento, coincidentes con el Bosque Metropolitano, se ubican dentro de la unidad de análisis denominada "UA.16.04." del proyecto "Efecto mariposa" y se identifican como "susceptibles de transformación a zona verde".

Cabe señalar que, adyacente al ámbito de implantación del proyecto de circuito de F1, en los terrenos situados entre la M-11, la calle Dublín y la vía férrea, se han desarrollado recientemente los trabajos de plantación de arbolado que forman parte de la primera fase de desarrollo del Bosque Metropolitano (Bosque Metropolitano "Campo de las Naciones" o "Bosque de los Abrazos Perdidos").

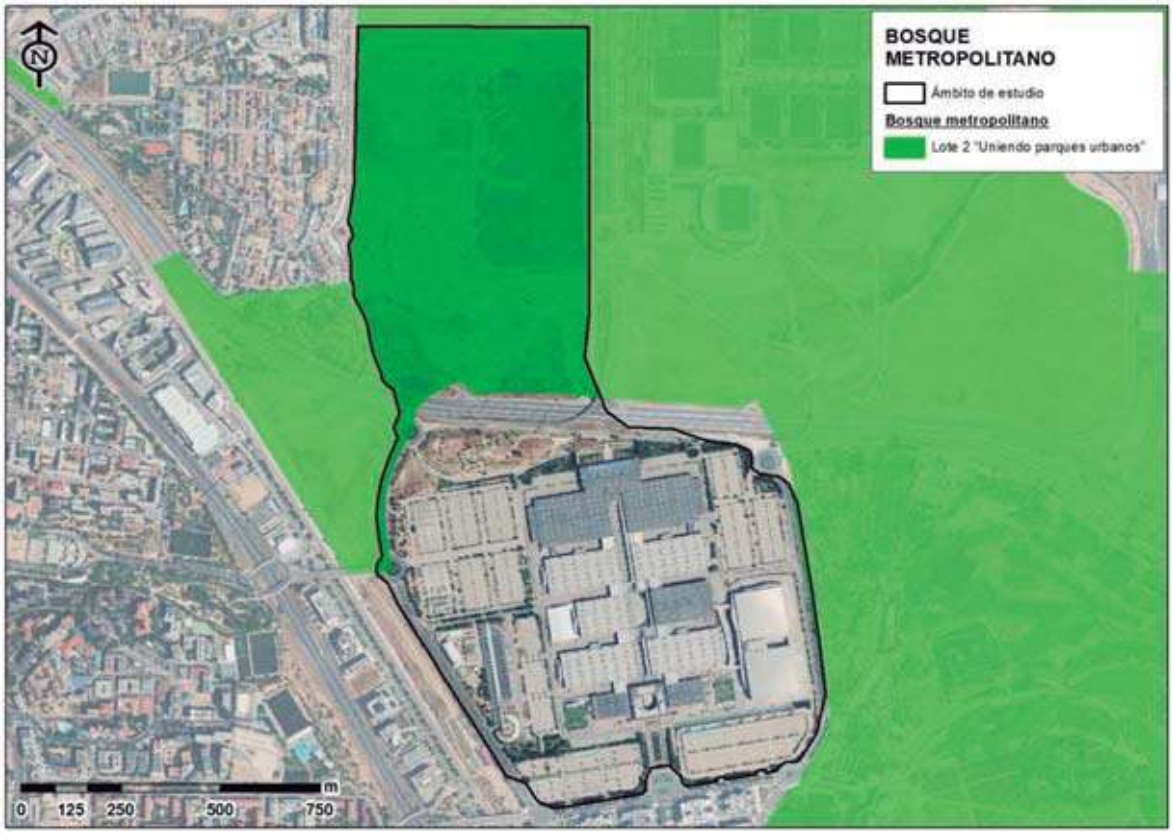



*Figura 99. Situación del ámbito de estudio respecto al proyecto "Bosque Metropolitano". Elaboración propia sobre Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.*

**BIODIVERSIDAD**

El término «biodiversidad» refleja la cantidad, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos. Incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y entre ecosistemas.

Como resultado del análisis realizado, se puede concluir que la biodiversidad presente en el recinto de implantación del proyecto y su entorno es muy baja dado que,

- El recinto se desarrolla en un entorno altamente antropizado, sin que exista conectividad alguna con espacios que presenten un estado de conservación natural alto, o incluso medio, que permita la presencia de una riqueza botánica o faunística destacable.
- La presencia de especies vegetales es muy pobre y se encuentra asociada principalmente a estadios oportunistas y de escasa diversidad biológica y a las plantaciones características de zonas verdes urbanas.
- La presencia de fauna se limita a escasas especies claramente acostumbradas a la presencia humana.

## 7.4. VARIABLES ANTRÓPICAS

### PAISAJE URBANO

El paisaje constituye la expresión espacial y visual del medio. Es un concepto integrador que sirve para resumir, desde el punto de vista de la percepción estética, un conjunto de valores ligados a los aspectos físicos del medio físico, del medio biológico y de la huella humana, determinante en el caso en el que nos encontramos.

El ámbito de estudio se encuentra incluido en la unidad de paisaje urbano, en base a lo establecido en el *Proyecto de Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid* [6]. Cabe destacar que la implantación del proyecto en plena área urbana de Madrid hace que carezca, por tanto, de elementos de paisaje natural de interés y valor ambiental para su conservación.

Tal y como se adelantaba en el apartado sobre vegetación y usos del suelo, el ámbito de estudio es fácilmente divisible a nivel paisajístico en dos zonas: el ámbito sur, zona urbanizada ya consolidada, donde destaca la existencia de grandes pabellones y demás edificaciones e instalaciones del actual recinto ferial de IFEMA, con arbolado ornamental de alineación y grandes extensiones pavimentadas; y el ámbito norte, un solar sin edificar caracterizado por la presencia de vegetación arvense y ruderal, donde, a su vez, una parte significativa de éste se destina a la celebración de eventos y festivales, lo que conlleva la presencia de infraestructuras y diferentes elementos de origen antrópico. A pesar de que este último aún no ha sido urbanizado, su proceso de transformación y la influencia humana son igualmente evidentes en esta zona del ámbito de estudio.

El ámbito de implantación del proyecto se encuentra enmarcado en un entorno urbano de la periferia de Madrid, en los barrios de Corralejos y Timón, caracterizado por construcciones residenciales y deportivas, diversos parques urbanos, una extensa red de carreteras y solares en pleno desarrollo urbanístico.

En consecuencia, puede concluirse que el paisaje presente en el ámbito de estudio carece de elementos naturales de interés en su entorno próximo. Por el contrario, destacan en él numerosos elementos antrópicos en la zona sur, en un entorno altamente transformado en ambas zonas.

[6] *Proyecto de Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid.* Cátedra de Proyectos y Planificación Rural de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, 1998.



*Figura 100. Paisaje en la zona sur del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.*



*Figura 101. Paisaje en la zona norte del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.*

Consultando el Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (PCPU) elaborado entre 2005 y 2008, el entorno del ámbito de implantación del proyecto se ubica en la unidad de paisaje no residencial de “Ciudadela”.

Las ciudadelas son centros monofuncionales localizados en el perímetro de las ciudades y que acompañan a las grandes infraestructuras de comunicación. Las más recientes ciudadelas, como la Ciudad de la Justicia y la Ciudad Deportiva del Real Madrid, muy próximas al ámbito de estudio,

así como el propio recinto ferial de IFEMA, son el campo para la expresión máxima de la modernidad y exhibición de la capacidad económica de la ciudad.

Se trata de grandes dotaciones metropolitanas que cuentan con una calidad del paisaje urbano media-alta, con gran identidad, fácilmente reconocibles como referencia afectiva y funcional para gran parte de la población. Sin embargo, presentan como debilidad en general una urbanización y mobiliario genéricos, que no contribuyen a fomentar su carácter de recinto singular y la posibilidad de convertirse en barreras para la integración en el tejido urbano si se encuentran valladas y con acceso restringido.

**MOVILIDAD, TRANSPORTE Y TRÁFICO**

El ámbito del proyecto se encuentra en el noreste de la ciudad de Madrid y abarca dos parcelas pertenecientes a IFEMA, con varios accesos peatonales y para vehículos. Los accesos peatonales se localizan en la Avenida del Partenón, al sur de los pabellones; en la Vía de Dublín y la Avenida de Alejandro de la Sota, ambas al este de la parcela; y en la Calle de Francisco Umbral, al oeste de la parcela. Los accesos para vehículos privados, reservados para VIP y personal, están situados en la Avenida del Partenón y la Vía de Dublín. Además, se prevé la instalación de puentes dentro de los pabellones de IFEMA para unir diferentes zonas y mejorar el tránsito de personas.

El entorno viario del recinto ferial del Plan Especial está definido por la Vía de Dublín al Norte y Este, la Avenida del Partenón al Sur, y la Calle Ribera del Sena al Oeste. Actualmente, el recinto ferial cuenta con varios accesos:

- La Puerta Sur, junto a la glorieta entre las avenidas del Partenón y de la Capital de España, es el acceso principal, utilizado por peatones y vehículos autorizados.
- La Puerta Norte, para vehículos autorizados, autocares y taxi/VTC, accesible desde la glorieta Sur del nudo oriental con la M-11.
- El Acceso Oeste, desde la Calle Ribera del Sena, destinado principalmente a vehículos de mercancías, montadores y proveedores.
- El Acceso Este, desde la Vía de Dublín, también destinado principalmente a vehículos de mercancías, montadores y proveedores.

***Transporte público***

El entorno del ámbito está excelentemente comunicado por transporte público a nivel urbano, interurbano, nacional e internacional, adaptándose a nuevos modelos de movilidad.

A nivel urbano e interurbano, la estación de Cercanías más cercana es la de Valdebebas, ubicada a unos 450 metros del circuito. Las líneas de tren que tienen parada en esta estación son:

- **Línea C-1** (Príncipe Pío – Atocha – Recoletos – Chamartín – Aeropuerto T4). Esta línea conecta las principales estaciones urbanas de la capital, recorriendo la ciudad de Madrid de una punta a otra en unos 40 minutos.
- **Línea C-10** (Villalba – Príncipe Pío – Atocha – Recoletos – Chamartín – Aeropuerto T4). Esta línea conecta los municipios localizados al Oeste de la Comunidad de Madrid con la zona de estudio, pasando por varias de las principales estaciones urbanas de la capital, al igual que la línea anterior.

Es importante destacar que estas dos líneas de cercanías conectan el centro de la ciudad de Madrid con el ámbito de estudio en apenas media hora.

Además, existe en la estación de Feria de Madrid conexión con la línea 8 de metro de Madrid. Esta estación se encuentra integrada dentro de los pabellones de IFEMA, por lo que es la forma más sencilla de acceder a la zona.

En cuanto a los autobuses, prácticamente la totalidad de las calles circundantes al ámbito de estudio cuentan con paradas para este tipo de vehículo. Por lo general, se pueden observar las siguientes ubicaciones y líneas:

- Avenida del Partenón (al sur del ámbito): conexión con las líneas de autobús 73 (Partenón – Ribera del Sena), SE709 (Feria de Madrid - Hospital Isabel Zendal), 122 (Avenida de América - Campo de las Naciones), 828 (Madrid (Canillejas) - Alcobendas - Universidad Autónoma), N3 Nocturno (Plaza de Cibeles - Canillas) y 112 (Mar de Cristal - Barrio del Aeropuerto).
- Vía de Dublín (al este del ámbito): conexión con las líneas de autobús 112 (Mar de Cristal - Barrio del Aeropuerto) y 828 (Madrid (Canillejas) - Alcobendas - Universidad Autónoma).
- Avenida de las Fuerzas Armadas (al norte del ámbito): conexión con las líneas de autobús 171 (Madrid (Plaza Castilla) - Urbanización Santo Domingo), 174 (Plaza de Castilla - Sanchinarro Este) y BR1 (Valdebebas - Hospital Ramon y Cajal).

- Calle de Francisco Umbral (al oeste del ámbito): conexión con la línea 171 de autobús (Madrid (Plaza Castilla) - Urbanización Santo Domingo).

A nivel nacional, las líneas de cercanías conectan con las estaciones de Atocha y Chamartín, que a su vez ofrecen comunicación con otras de España.

Por último, a nivel internacional, la estación de Feria de Madrid (línea 8 de Metro) conecta con el aeropuerto Madrid-Barajas Adolfo Suárez en 10 minutos.

En cuanto al taxi, hay una parada en la Avenida del Partenón. Esta avenida tiene tramos reservados para *carsharing*, además que el viario circundante está dentro de las zonas de aparcamiento de *Wible*, *Zity*, *ShareNow* y *Free2Move*.

***Movilidad peatonal y ciclista***

Los itinerarios peatonales en IFEMA y su entorno están vinculados principalmente a la conexión de los distintos usos atractores (el propio recinto ferial y las oficinas de la zona) con las paradas del transporte público, lo que en el caso de IFEMA se produce en su puerta principal (Puerta SUR), reduciendo al mínimo los recorridos.

En cualquier caso, el viario local cuenta con aceras de anchura libre de obstáculos e iluminación como para ofrecer un soporte adecuado a los recorridos interiores, destacándose la significativa anchura de las aceras en los dos triángulos configurados por la calle Ribera del Sena, la Vía de Dublín y las avenida del Partenón y de la Capital de España Madrid.

En cuanto al soporte para la movilidad ciclista, cabe mencionar la existencia de diferentes tipos de vías ciclistas en parte del viario circundante al recinto ferial y de conexión con el resto de la red, en particular con el anillo verde ciclista: calle Ribera del Sena, tramo inicial de la vía Dublín hasta el acceso al Parque Juan Carlos I y pasos elevados sobre las vías del FFCC.

El recinto ferial cuenta con aparcamientos de bicicletas próximos a los pabellones y en el exterior, junto a la Puerta Sur y paradas de autobús y metro, con 5 anclajes que permiten el aparcamiento de 10 bicicletas. En Avenida del Partenón 2, 12-14 y 10, hay 5 anclajes más en cada ubicación, sumando 30 bicicletas en total. Actualmente, *Bicimad* tiene varias estaciones cercanas al recinto.

***Aparcamientos en el recinto de IFEMA***

El interior del recinto ferial cuenta con diferentes aparcamientos:

- Aparcamiento violeta: al este de la Puerta Sur, con dos accesos desde la Avenida del Partenón y dos adicionales desde la Vía de Dublín.
- Aparcamiento amarillo: al oeste de la Puerta Sur, con accesos desde la Avenida del Partenón y Ribera del Sena.
- Aparcamiento de camiones (blanco): entre los aparcamientos azul y verde, con acceso desde el interior del recinto.
- Aparcamiento azul: entre el aparcamiento amarillo y el de camiones, con acceso desde el interior del recinto.
- Aparcamientos naranja y verde: al noroeste del recinto, con acceso desde la glorieta de Edimburgo.
- Aparcamientos rojo y marrón: al noreste, con acceso desde la glorieta de Sintra.
- Además, junto a los centros de convenciones norte y sur hay zonas de aparcamiento para autoridades/VIP y autocares.




*Figura 102. Plano del recinto ferial. Fuente: IFEMA.*

En el evento evaluado en este documento, alguna de estas zonas destinadas a aparcamientos cambiará de uso. Por ello, durante el evento, no todos los aparcamientos estarán disponibles, contando únicamente con los aparcamientos Naranja, Verde, Marrón y Rojo. Además, estas plazas estarán destinadas a asistentes VIP o el personal. De esta manera, las zonas destinadas al aparcamiento de vehículos serán las siguientes:

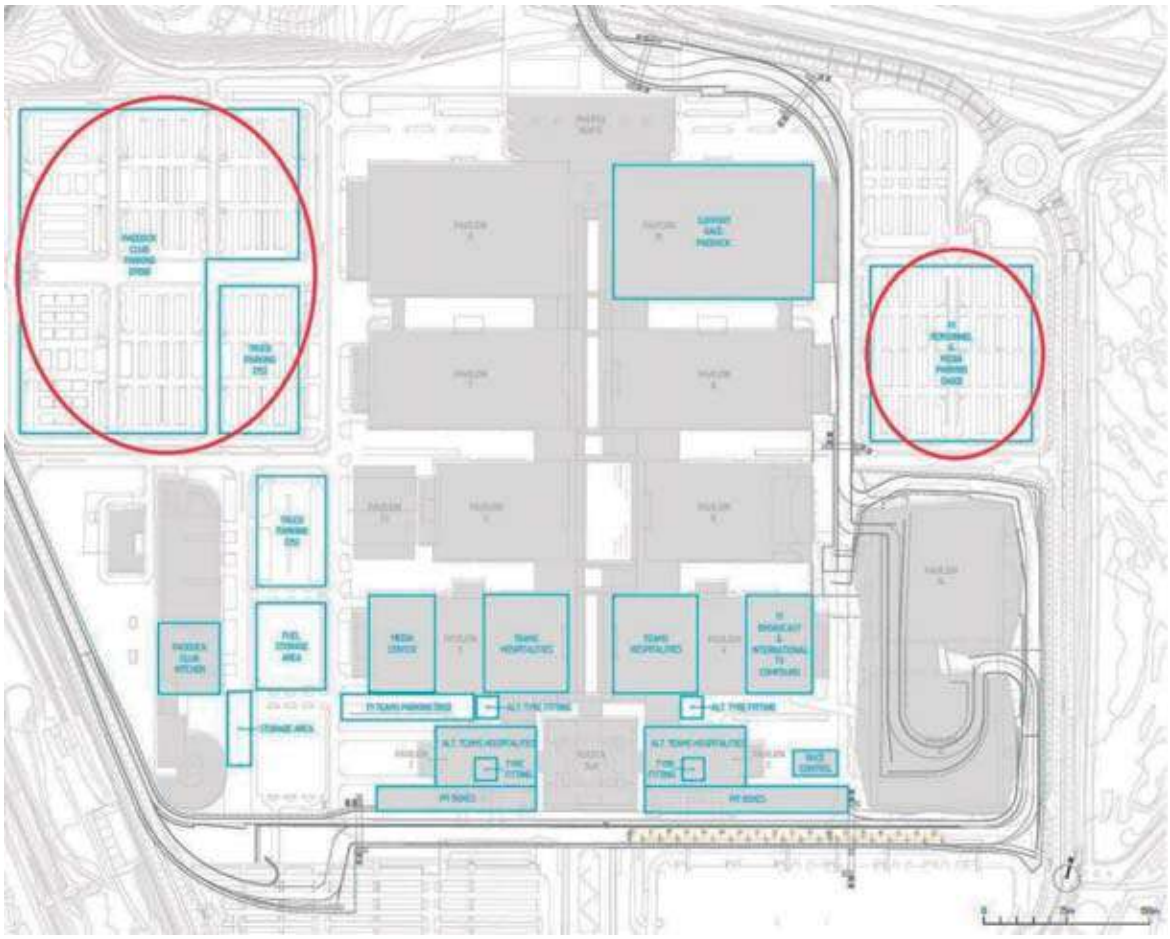


*Figura 103. Aparcamientos VIP y de personal establecidos para el evento. Fuente: DROMO.*

Además, es relevante considerar que los vehículos tendrán diferentes niveles de movilidad según su uso. Los vehículos privados, que entrarán y saldrán de los aparcamientos diariamente, tendrán una movilidad mayor. Por otro lado, los vehículos asociados al desarrollo de las carreras, experimentarán un movimiento más intenso al inicio y al final del evento.

La empresa Tema Ingeniería S.L. ha redactado un estudio preliminar del Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1. En este estudio, se analiza tanto la afluencia de personas prevista para el evento como su movilidad, subrayando la necesidad de reforzar los servicios de transporte público durante los entrenamientos y carreras. Esta documentación se incluye como Anexo IV en el presente estudio.

La información contenida en el mencionado estudio se analiza en detalle en el apartado 8.4 de este documento.

**CALIDAD ATMOSFÉRICA**

Para determinar la calidad del aire existente en el ámbito de estudio, se han consultado los datos de la Red de vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid en la Memoria anual de la calidad del aire 2023 (última disponible). La estación de medición de la calidad del aire más cercana (a una distancia de aproximadamente 500 m al sureste del ámbito de estudio) es la estación de Juan Carlos I (Parque Juan Carlos I). Se trata una estación del tipo "suburbana", en la que se miden los siguientes contaminantes: $NO_2$ y $O_3$.

Dióxido de nitrógeno ($NO_2$): es un gas tóxico, irritante y precursor del ozono troposférico $O_3$, que también interviene en la formación de gases acidificantes y eutrofizantes. La fuente principal de este contaminante son los vehículos a motor. El valor límite anual para la protección de la salud humana es 40 µg/m$^3$. El valor límite horario para la protección de la salud humana es 200 µg/m$^3$, que no podrán superarse en más de 18 ocasiones al año.

Los valores medidos en la estación de Juan Carlos I fueron los siguientes:

| ***Nº DE SUPERACIONES DEL VALOR LÍMITE HORARIO DE $NO_2$ (200 µG/M$^3$) POR AÑO. AÑO 2023*** | ***MEDIA ANUAL DE $NO_2$ (µG/M$^3$). AÑO 2023*** |
|---|---|
| 0 | 22 |

*Tabla 25. N.º de superaciones del valor límite horario y media anual para $NO_2$ en la estación de calidad del aire de Juan Carlos I. Fuente: Memoria anual de la calidad del aire 2023 del Ayuntamiento de Madrid.*

Ozono ($O_3$): es un contaminante secundario que se genera por la presencia de otros contaminantes en la atmósfera, que reaccionan entre sí por la acción de la radiación solar y en condiciones de temperatura elevada. Se puede manifestar en momentos y lugares distintos de aquellos en los que se emiten los gases precursores, pudiendo causar graves problemas de salud y alteraciones en los ecosistemas. El umbral de información es de 180 µg/m$^3$ (como valor medio de 1 hora). El umbral de alerta es de 240 µg/m$^3$ (como valor medio de 1 hora). El valor objetivo para la protección de la salud humana es de 120 µg/m$^3$ (media octohoraria máxima en un día) que no podrá superarse más de 25 días por año de promedio en un periodo de 3 años.

Los valores medidos en la estación de Juan Carlos I fueron los siguientes:

| *Nº SUPERACIONES DEL VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA (120 µG/M³ DE MEDIA OCTOHORARIA). AÑO 2023 (PROMEDIO DE LOS AÑOS 2021-2023)* | *Nº SUPERACIONES DE LOS UMBRALES DE INFORMACIÓN Y/O ALERTA POR AÑO. AÑO 2023* |
|---|---|
| 33 | 6 (umbral de información) |

*Tabla 26. N.º de superaciones del valor objetivo para la protección humana y n.º de superaciones de los umbrales de información y/o alerta para $O_3$ en la estación de calidad del aire de Juan Carlos I. Fuente: Memoria anual de la calidad del aire 2023 del Ayuntamiento de Madrid.*

En resumen, comparando los valores registrados para los distintos contaminantes y los valores límite y objetivo para cada uno de ellos, se determina que en la estación de medición de la calidad del aire de Juan Carlos I en el año 2023:

- Para el dióxido de nitrógeno ($NO_2$) no existen superaciones del valor límite horario. Para el caso de la media anual de $NO_2$, la estación de Juan Carlos I ha registrado 22 µg/m$^3$, siendo una concentración menor al valor límite (40 µg/m3).
- En cuanto al ozono ($O_3$), el valor objetivo se ha superado 33 veces en el periodo comprendido entre 2021 y 2023, excediendo el máximo permitido de 25 días por año civil en promedio durante un periodo de 3 años. Además, el umbral de información se ha superado en seis ocasiones, aunque no se ha alcanzado a superar el umbral de alerta. Es importante destacar que esta estación registra los valores más altos de $O_3$ del Ayuntamiento de Madrid para el año 2023.

## CONSUMO ENERGÉTICO, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y HUELLA DE CARBONO

### *Consumo energético*

Consumo estimado en las instalaciones

IFEMA acoge una gran cantidad de eventos diferentes durante todo el año, incluyendo ferias, exposiciones, congresos y otros eventos de gran envergadura. Estos eventos requieren un uso intensivo de recursos y un constante gasto de energía para mantener las instalaciones operativas, lo que incluye la iluminación, climatización, sistemas audiovisuales y otras infraestructuras necesarias para el correcto desarrollo de las actividades. Este alto nivel de actividad implica una demanda energética significativa y sostenida a lo largo de los meses, con picos de consumo durante los eventos más grandes y concurridos.

Uno de los eventos más grandes celebrados en esta zona es la Feria Internacional de Turismo (FITUR). Dada la magnitud del evento analizado en este documento, se asimilarán los datos de consumo a los producidos por FITUR.

FITUR tiene un consumo total de 705.750 kWh durante un periodo de 5 días, lo que implica un consumo diario de 141.150 kWh. Para los 4 días de duración del evento en cuestión, se estima un consumo total aproximado de 564.600 kWh.

**CAMBIO CLIMÁTICO**

A través de la plataforma AdapteCCa, desarrollada por la AEMET, la OECC, y la Fundación Biodiversidad, se permite la consulta de índices climáticos a través de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España. La plataforma AdapteCCA ha sido actualizada en marzo de 2018 por el proyecto LIFE SHARA, constituyendo la fuente más actualizada de referencia para la adaptación climática.

Para la proyección futura de la variable climática, el IPCC ha desarrollado un grupo de alternativas, denominados "trayectorias de concentración representativas" (RCP, por sus siglas en inglés). Cada RCP es el resultado de diferentes combinaciones de futuros económicos, tecnológicos, demográficos, políticos e institucionales, centrándose en las emisiones antropogénicas, con el fin de conocer el aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero para el año 2100 respecto al año 1750. Los RCP no consideran cambios por emisiones naturales como aumento de radiación solar, emisiones volcánicas o las emisiones naturales de $CH_4$ o $N_2O$.

Estos escenarios se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m2. 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 104. Escenarios climáticos. Fuente: AEMET.*

Para el análisis que se realiza en el presente documento se ha utilizado, de entre las opciones disponibles en la citada plataforma, el denominado escenario RCP8.5, donde el IPCC asume unas altas emisiones de gases de efecto invernadero por la escala adopción de medidas de mitigación, el cual considera una concentración final de 936 ppm de CO2 equivalente en la atmósfera.

Los factores climáticos utilizados para el análisis de los resultados son seleccionados en base a la importancia como factores limitantes para los ecosistemas y la habitabilidad humana en referencia al cambio climático, siendo los siguientes:

- Percentil 95 de la temperatura máxima diaria
- Duración máxima de olas de calor
- Nº de días con temperatura mínima < 0ºC
- Precipitación
- Nº de días de precipitaciones

En base a las consideraciones anteriores, se exponen las alternativas climáticas consideradas para el municipio de Madrid.

***Percentil 95 de la temperatura máxima diaria***

Indicador que determina la temperatura máxima diaria por encima del percentil 95, indicando la máxima temperatura a la que está expuesta la flora, fauna y personas, asociada a los periodos de ola de calor. Durante el aumento de las temperaturas, se produce un incremento importante en el consumo eléctrico, por el uso de aparatos de aire acondicionado, que determina un aumento paralelo en la emisión de contaminación que agrava los efectos en salud de las temperaturas extremas.

El aumento de las temperaturas va asociado a perturbaciones bióticas mediante el incremento de la frecuencia de plagas y patógenos favorecidas por este nuevo medio. Los ecosistemas pueden

verse expuestos a un régimen de perturbaciones recurrentes, lo que deja poco margen para la recuperación, y aumenta así las probabilidades de que se produzcan cambios persistentes que alteren sus funciones y su estructura.

La vegetación es especialmente sensible a la variación de temperatura, ya que no dispone de la capacidad de movilización y búsqueda de mejores condiciones de la fauna. Esta circunstancia las hace excelentes indicadores de clima. Las especies termófilas son las grandes beneficiarias de las condiciones de aumento de la temperatura, con un claro avance hacia el interior de la península.

Como se observa en las siguientes imágenes, en el escenario considerado (el más desfavorable de entre los realizados) en Madrid se prevé un incremento progresivo de temperatura máxima diaria, y que será de unos 5ºC respecto a la actual en el año 2100.

***Duración máxima de olas de calor***

Durante los periodos de olas de calor, aumentan tanto la mortalidad como el número de ingresos hospitalarios, siendo una proporción variable de estas muertes debidas al aumento de mortalidad a corto plazo y dependiendo esta proporción de la intensidad de la ola de calor (definido en el apartado anterior) y del estado de salud de la población.

El aumento de las olas de calor provoca en la flora eventos de decaimiento y mortalidad forestal, además de un incremento del riesgo de incendio. De manera similar, la fauna también se ve afectada por este ambiente extremo, enfrentando dificultades para encontrar refugio adecuado contra el calor y el decaimiento de sus fuentes de alimento y avituallamiento.

Como se muestra en las siguientes imágenes, en Madrid se observa un notable incremento en la duración máxima de las olas de calor. Actualmente, estas olas tienen una duración máxima de 13-14 días, pero se espera que para el año 2100, bajo el escenario RCP 8.5, estos episodios superen los 55 días.

***Nº de días con temperatura mínima <0$^{o}$C***

La reducción de las temperaturas en invierno, principalmente las olas de frío y heladas por debajo de los 0ºC, tendrán un beneficio desde el punto de vista energético y de salud de las personas, al reducir la necesidad energética de calefacción y los fallecimientos por fío. Sin embargo, esta disminución estará ampliamente sobrepasada por el efecto negativo del aumento de las temperaturas.

Desde el punto de la fauna, facilita la presencia de nuevas especies invasoras con menor tolerancia a las heladas y una variación en las migraciones y comportamiento de las aves (junto con el aumento de la duración del verano y aumento general de las temperaturas). En cuanto a la flora, será más probable la proliferación de especies con menor resistencia a las heladas, pero mayor adaptación a climas áridos con altas temperaturas máximas.

En Madrid, como se recoge en las siguientes imágenes, el número de días con la temperatura por debajo de los 0 $^{o}$C, correspondientes a los días de heladas, se verán reducidos de forma importante, pasando de los actuales 27 días al año a menos de 6 en el año 2100 (escenario RCP 8.5).

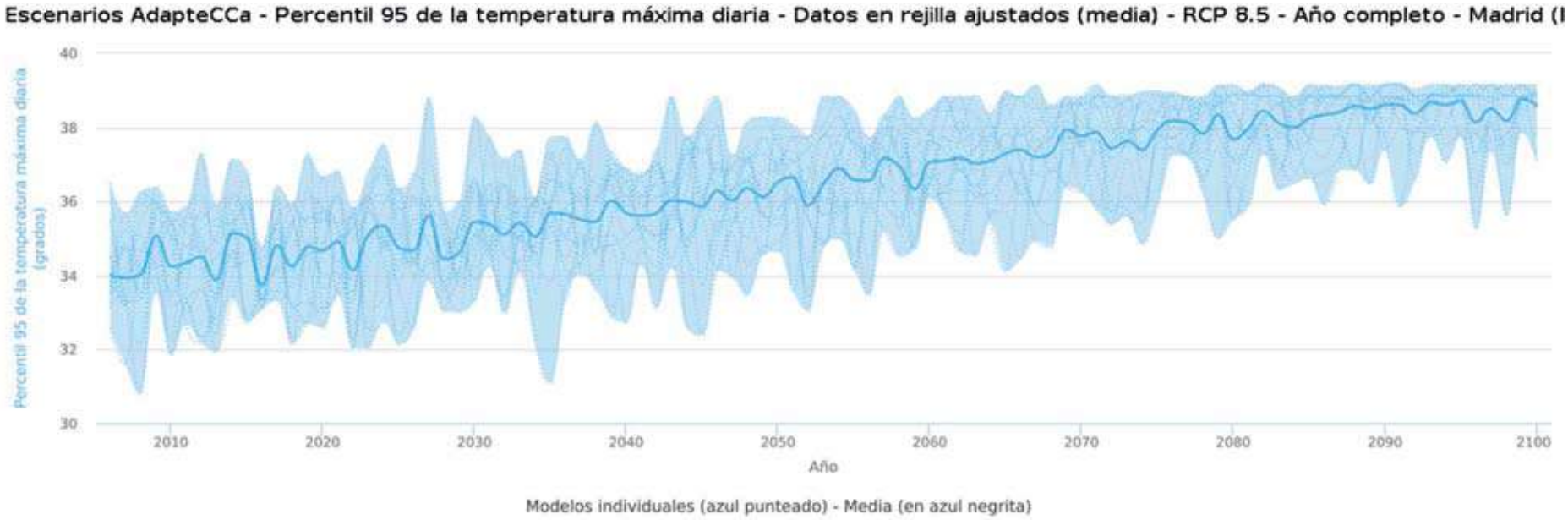



*Figura 105. Percentil 95 de la temperatura máxima diaria de Madrid. Fuente: AdapteCCa.*

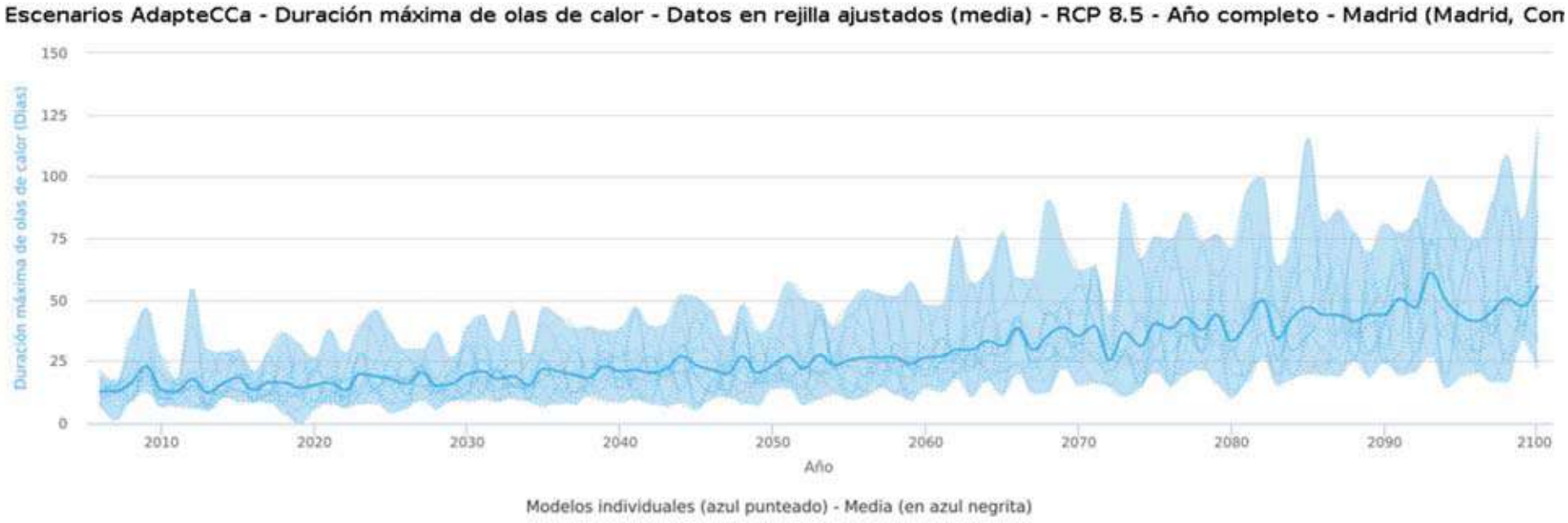



*Figura 106. Duración máxima de olas de calor en Madrid. Fuente: AdapteCCa.*

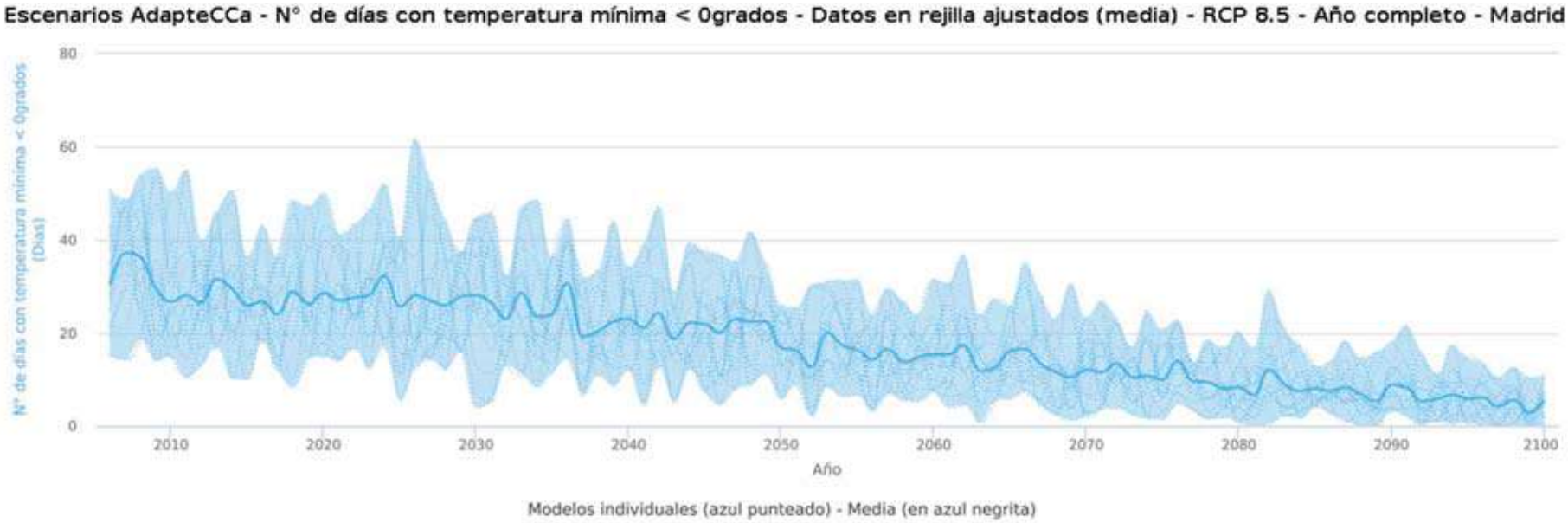



*Figura 107. Nº de días con temperatura mínima inferior a 0ºC en Madrid. Fuente: AdapteCCa.*

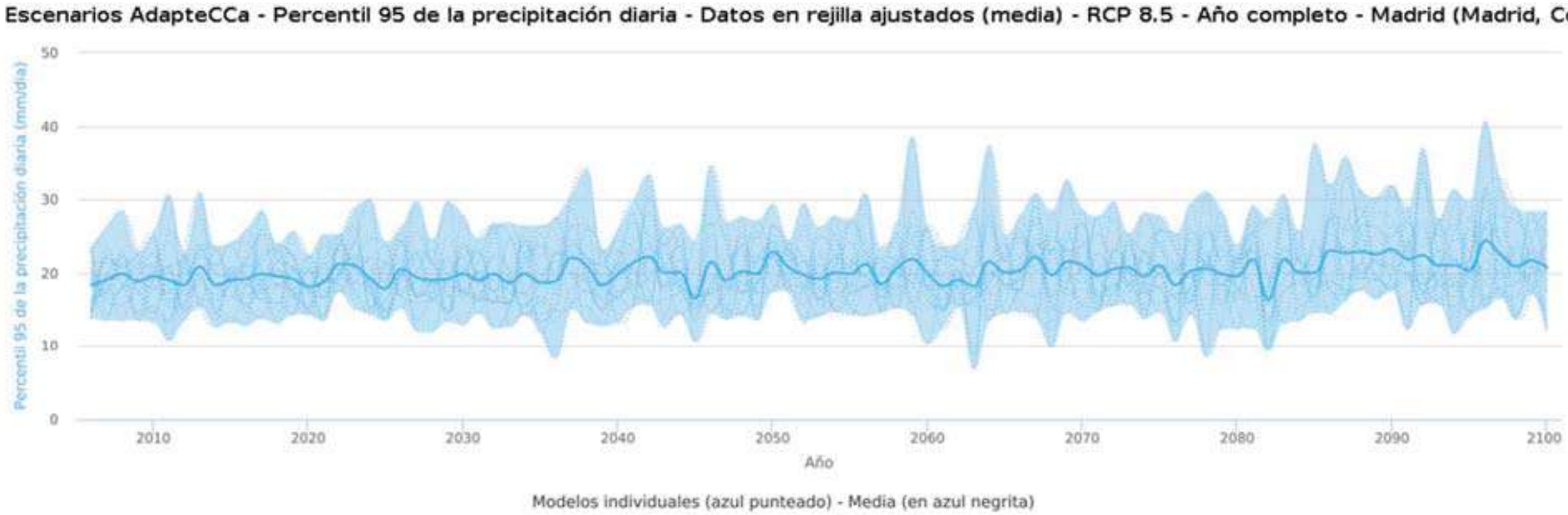



*Figura 108. Percentil 95 de la precipitación diaria de Madrid. Fuente: AdapteCCa.*

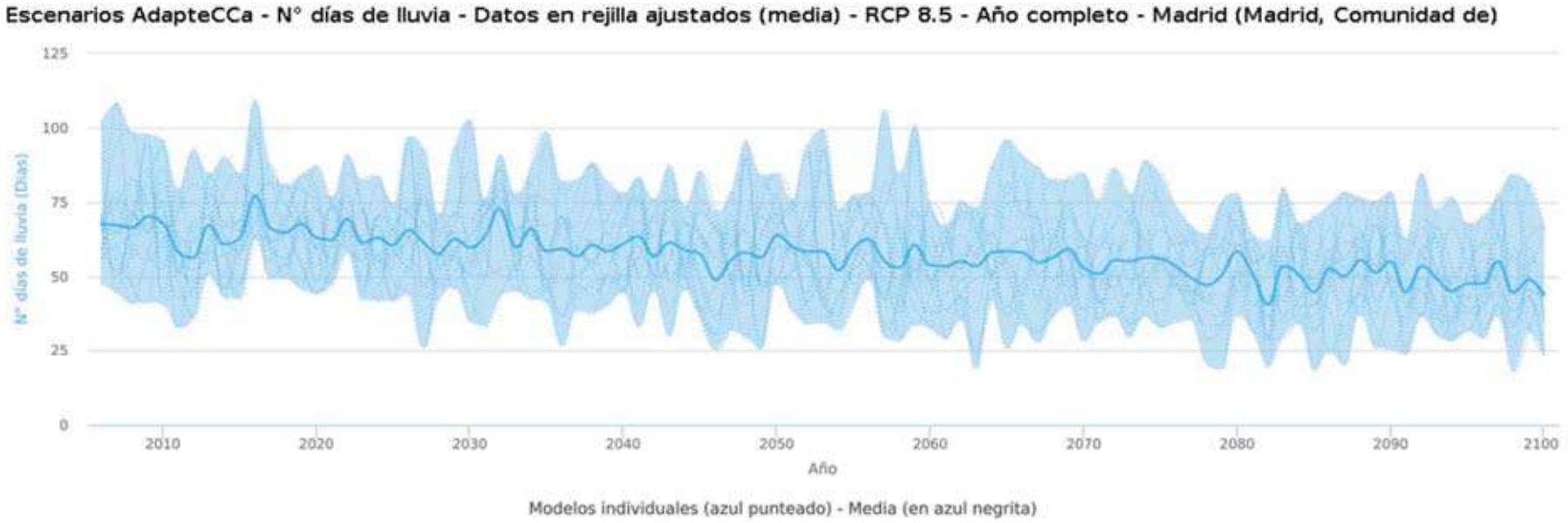



*Figura 109. Nº de días de lluvia en Madrid. Fuente: AdapteCCa.*

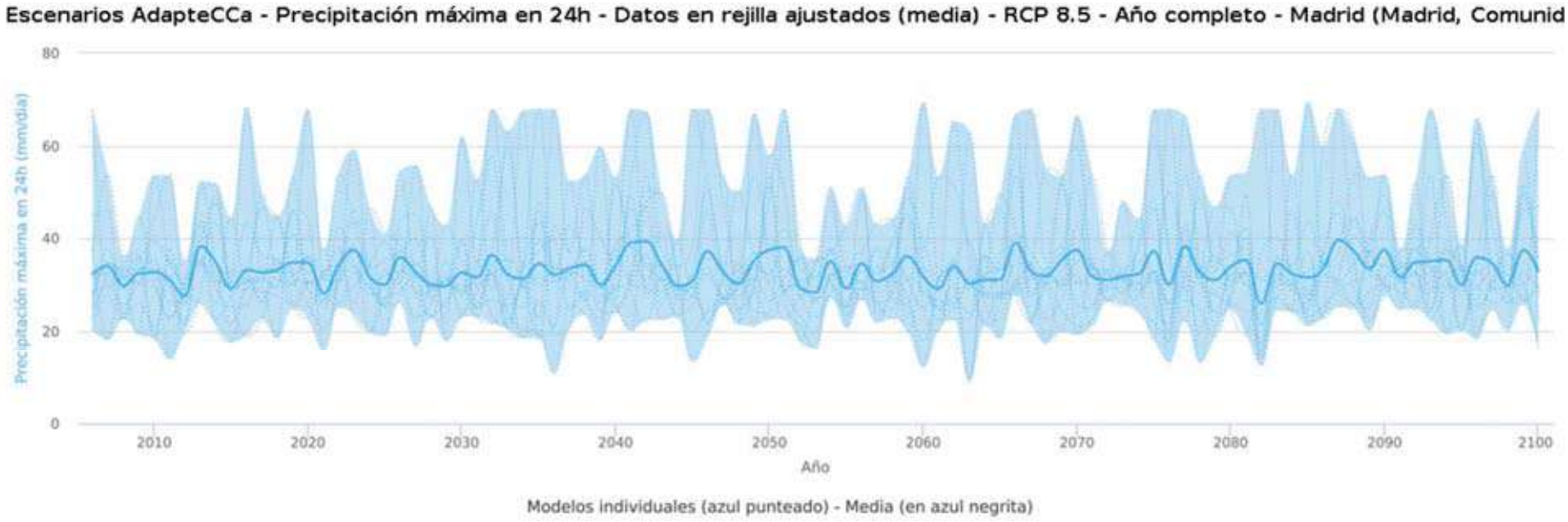



*Figura 110. Precipitación máxima en 24 h en Madrid. Fuente: AdapteCCa.*

***Precipitaciones***

La precipitación diaria y el número de días de lluvia son indicadores clave para determinar el régimen hídrico de una zona y los periodos de sequía o ausencia de lluvia, basados en la variación de los días de precipitaciones. El régimen hídrico es crucial para la flora y fauna presentes en el medio, por lo que cambios bruscos en este régimen pueden incluso generar un cambio de ecosistema.

A su vez, los cambios de precipitaciones, junto con el cambio de temperaturas, produce una alteración en la respiración del suelo (componente clave en el ciclo de carbono), así como en los ciclos del nitrógeno, fósforo y nutrientes en general, siendo mayor la afectación en ecosistemas mediterráneos.

En Madrid, como se refleja en las figuras anteriores, la tendencia en la media de precipitación diaria no es especialmente significativa, estimándose un ligero decremento respecto a la pluviometría media actual (se pasa de unos 21,04 mm actuales a 20,75 mm en 2100, según RCP 8.5). No obstante, si se observan cambios en la distribución de esas precipitaciones medias, observándose un menor número de días de lluvia (pasando de 69 días al año actuales a unos 43 días en 2100) y un ligero decremento de la pluviometría máxima en 24 h, pasando de los actuales 34,30 mm a unos 32,81 mm en el año 2100 (según RCP 8.5).

Hay una ligera reducción del número de días con precipitación en el futuro cercano, con una reducción aproximada de 3 días, de 69 a 72 días de lluvia anuales. A medio plazo se estima una reducción de 14 días, bajando a 55 días totales. Respecto a la cantidad de precipitaciones no se observa que vaya a suceder grandes diferencias en la cantidad media diaria. Sin embargo, el aumento de las temperaturas, de las olas de calor, y el alargamiento de las sequías provocará un aumento de la evaporación del agua del medio y derivará en un ambiente más desértico, principalmente en la época estival.

En conclusión, las condiciones predictivas a futuro debido al cambio climático determinan un ámbito de implantación de la actividad caracterizado por sufrir en un plazo cercano grandes cambios en la duración de las olas de calor junto con la reducción de las heladas en invierno, que se acentuarán conforme avance el periodo de tiempo hasta el horizonte lejano de 2100. Mayores temperaturas máximas, veranos más duros con aumento de las olas de calor, inviernos más suaves, estabilización de las precipitaciones y aumento de las estaciones de sequía, serán las condiciones climáticas del ámbito de estudio a medio y largo plazo, que derivará en una menor

cantidad de agua disponible en el medio (suelo, ambiente superficial, pequeñas zonas húmedas). Por lo tanto, ámbito de estudio ha de adaptarse a unas nuevas condiciones de desertización y condiciones extremas de temperaturas altas.

**CALIDAD ACÚSTICA**

Como parte de la documentación para la tramitación ambiental, se incluye, como Anexo III del presente DA, el estudio preliminar del impacto acústico-ambiental del proyecto propuesto, redactado por la empresa DROMO en octubre de 2023 y ampliado en junio de 2024.

La situación acústica actual del entorno se define a partir de las áreas acústicas aprobadas por el Ayuntamiento de Madrid en 2018, y por los niveles de ruido para los períodos Día, Tarde y Noche, expuestos en el Mapa Estratégico de Ruido de Madrid (última versión correspondiente al año 2021).




*Figura 111. Ámbito de estudio sobre el plano de áreas acústicas del Mapa Estratégico de Ruido de Madrid. Fuente: Mapa Estratégico de Ruido de Madrid.*

***Zonificación acústica***

La delimitación de áreas acústicas vigente clasifica el área de exhibición de IFEMA como un área acústica de tipo c, mientras que el lote de la ampliación Norte se clasifica como un área d. Es posible que esta diferenciación se haya hecho originalmente para proporcionar una transición más suave entre las áreas acústicas adyacentes, ya que se trata de áreas residenciales.

Sin embargo, la posibilidad de calificar esta zona como zona tipo c ya se ha contemplado en la propuesta urbanística de ampliación del recinto ferial de la zona Norte.

Teniendo en cuenta los usos predominantes en la zona, los objetivos de calidad acústica a tener en cuenta son los siguientes:

| Tipo de zona acústica | | Límites absolutos | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Ld (dBA) | Le (dBA) | Ln (dBA) |
| a | Residencial | 65 | 65 | 55 |
| c | Recreación y entretenimiento | 63 | 63 | 63 |
| d | Terciario distinto de c | 60 | 60 | 50 |

*Tabla 27. Objetivos de calidad acústica a tener en cuenta por el proyecto. Fuente: DROMO*

Estos objetivos de calidad se deben cumplir a una altura de evaluación de 4,0 m sobre el suelo considerando el efecto de todas las fuentes de ruido que influyan en el área para cada uno de los tres períodos de evaluación: día (de 7:00 a 19:00), tarde (de 19:00 a 23.00) y noche (de 23.00 a 7.00).

Por otro lado, las principales fuentes de ruido reconocibles en el entorno del proyecto son las infraestructuras de tráfico rodado. En particular, se identifican:

- CARRETERA M-11. Atraviesa los terrenos de IFEMA y pasará por encima del circuito previsto. Al Oeste se cruza tangencialmente con la M-40. Por el este, la M-11 se cruza con la M-12 casi perpendicularmente a la altura de la T-4. Fue la primera vía de acceso desde el tercer anillo (M-30) de la ciudad de Madrid y las vías radiales del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas y actualmente es una de las vías más transitadas de Madrid a lo largo del día. Actualmente, esta vía cuenta con un carril en cada uno de los dos sentidos de circulación, de 12 metros de ancho cada uno, y la velocidad está limitada a 100 km/h en el tramo que atraviesa el sector. Durante las licitaciones, la autopista permanecerá en funcionamiento a su paso por los dos túneles inferiores, se colocarán barreras visuales a los lados de los mismos para garantizar la seguridad vial.
- CARRETERA M-40. A pesar de tener un alto nivel de tráfico, esta carretera discurre a una distancia relativamente grande de la zona y, además, a menor altitud. La influencia adicional que esta vía pueda tener en los niveles de ruido del tráfico en la M-11 es, por tanto, muy pequeña.
- CALLES ADYACENTES. La Avenida de las Fuerzas Armadas, la Calle de Francisco Umbral y la Avenida de Alejandro de la Sota flanquean el Norte, Oeste y Este respectivamente y algunas de ellas se utilizarán para construir el circuito. Se limita la velocidad a 30 km/h en

Avenida de las Fuerzas Armadas y Avenida de Alejandro de la Sota y se han instalado medidas de reducción de velocidad en las avenidas. La Vía Francisco Umbral no cuenta con estas medidas ni señalización, por lo que se entiende que su límite de velocidad corresponde al propio de una vía urbana, es decir, 50 km/h.

La ciudad de Madrid dispone de un Mapa Estratégico de Ruido (MER), cuya actualización más reciente corresponde al año 2021, elaborado según el desarrollo normativo de la Ley 37/2003.

Los resultados de esta última actualización, ilustrados en las siguientes figuras, se han obtenido utilizando la metodología obligatoria y común de cálculo CNOSSOS-EU, diferente a la recomendada para ediciones anteriores, el método de cálculo nacional francés "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB)".

En estos mapas se observa que los niveles de ruido en la zona más cercana a la principal fuente de ruido (autopista M-11) son del orden de 60-70 dBA para el periodo diurno y del orden de 55-65 dBA para el período nocturno. Estos valores están dentro de los objetivos de calidad de sonido aplicables.

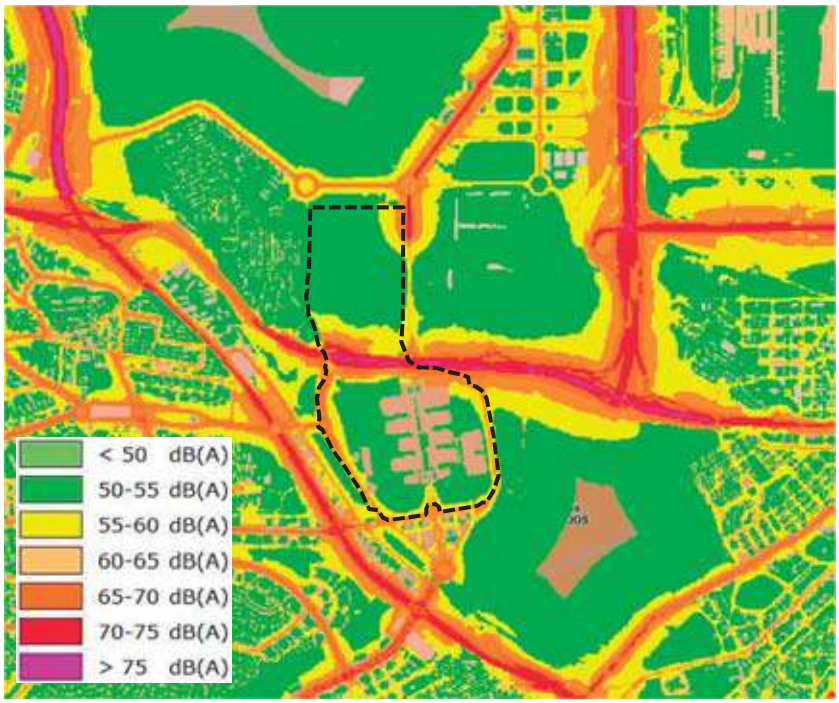



*Figura 112. Ámbito de estudio sobre niveles sonoros en el periodo de día (índice Ld). Fuente: MER de Madrid.*

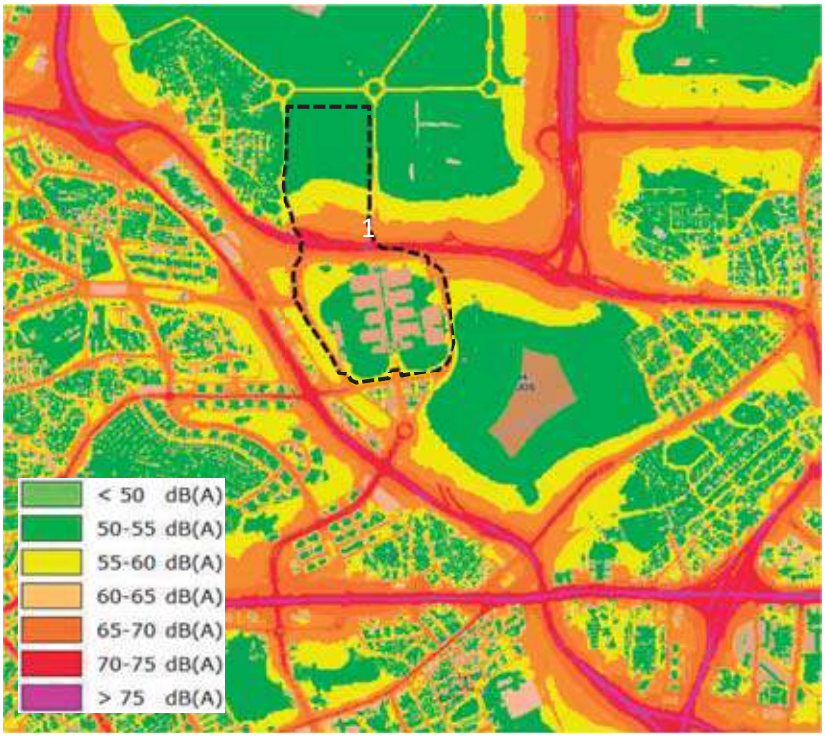



*Figura 113. Ámbito de estudio sobre niveles sonoros en el periodo de tarde (índice Le). Fuente: MER de Madrid.*

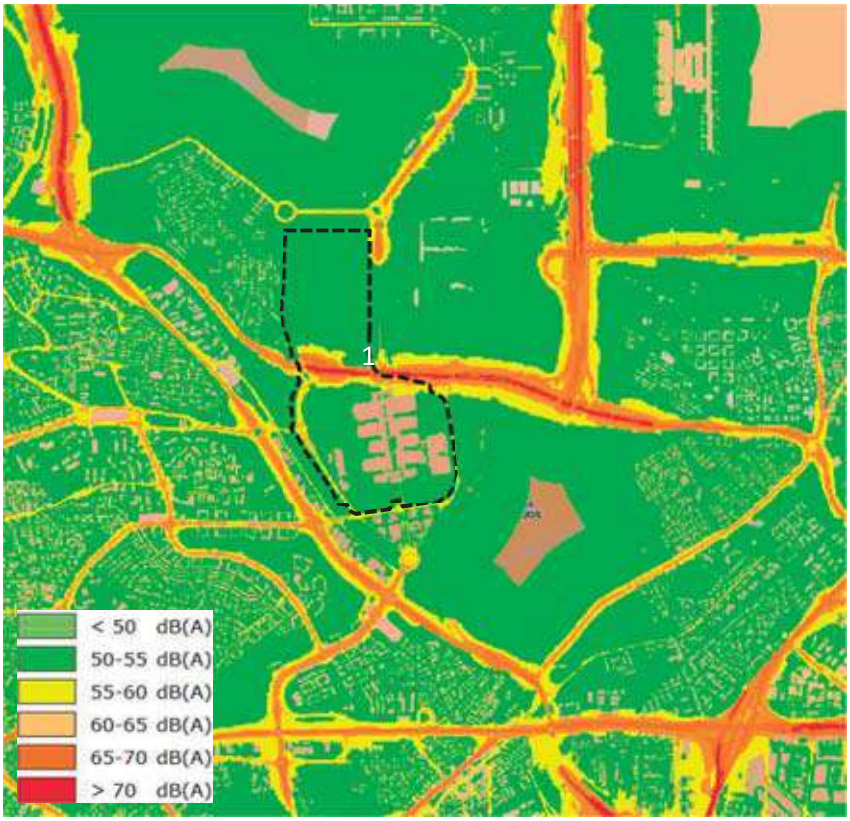



*Figura 114. Ámbito de estudio sobre niveles sonoros en el periodo de noche (índice Ln). Fuente: MER de Madrid.*

En resumen, puede afirmarse que el entorno del proyecto no presenta superaciones habituales de los objetivos de calidad acústica debidas al ruido en las infraestructuras viarias, siendo éstas menos habituales periodo nocturno.

***Servidumbres acústicas***

Ninguna de las infraestructuras de transporte terrestre que cuenta con MER propio (autopistas M-11 y M-40) tiene delimitada y aprobada de forma oficial su servidumbre acústica a partir de los resultados de sus MER.

En las proximidades, únicamente el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas ha procedido a su delimitación, si bien es cierto que presenta ya cierta antigüedad (año 2010).




*Figura 115. Ámbito de estudio y servidumbre acústica del aeropuerto de Barajas (año 2010).*

**CONTAMINACIÓN LUMÍNICA**

La contaminación lumínica se entiende como la alteración de la oscuridad natural presente en el medio nocturno debido a la emisión de luz artificial. Se trata de un tipo de contaminación ambiental poco conocida y que se genera por la difusión y reflexión incontrolada de la luz artificial en el medio nocturno. Esta contaminación puede afectar tanto al desarrollo de la vida silvestre, como a nuestros ritmos circadianos y ciclos sueño-vigilia.

Esta contaminación lumínica es causada, principalmente, por una mala calidad del alumbrado en las ciudades, debido a una maña direccionalidad del haz de luz (hacia el horizonte, al cielo o al interior de viviendas), al uso de luminarias excesivamente brillantes o intensas con un mal apantallamiento, o a un uso excesivo de las mismas.

En cuanto a la legislación, no hay una normativa específica a nivel estatal sobre la contaminación lumínica, aunque sí está contemplada en la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y*

*protección de la atmósfera.* En la Comunidad de Madrid, al igual que en el municipio de Madrid, tampoco se dispone de una regulación concreta sobre este tema.

Sin embargo, teniendo en cuenta la correlación de la contaminación lumínica y la eficiencia energética como mecanismo de prevención, se puede considerar como relevante el *Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07*.

De igual manera, aunque no resulta de aplicación específicamente para la contaminación lumínica, si resulta relevante la *Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad*, así como la *Ordenanza Reguladora de la Publicidad Exterior, de 30 de enero de 2009*.

Por otro lado, con la finalidad de evaluar el estado del medio nocturno tanto el ámbito del recinto como en su entorno, se ha consultado el Mapa de Contaminación Lumínica Calibrado de Alta Resolución de la Península Ibérica lanzado por la Universidad Complutense de Madrid y el *International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals* (CBAS).

Tal como se puede apreciar en la siguiente imagen, aunque en el interior del recinto norte del ámbito no se observan fuentes emisoras de luz, sí las hay en la parcela donde se encuentran los pabellones de IFEMA. Además, debido a la proximidad del centro urbano de la ciudad y del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, existen numerosas fuentes de luz provenientes principalmente de la iluminación exterior de viales y edificaciones.



*Figura 116. Iluminación nocturna exterior en el entorno del ámbito del proyecto. Fuente: Mapa de Contaminación Lumínica Calibrado de Alta Resolución de la Península Ibérica*

Cabe destacar que el proyecto contempla la instalación temporal de luminarias para mejorar la iluminación del circuito durante las tareas de mantenimiento. Sin embargo, los entrenamientos y las carreras se llevarán a cabo en horario de mañana o tarde, por lo que el efecto de estas luminarias sobre la contaminación lumínica de la ciudad no será significativo. Además, se prevé la instalación de paneles de publicidad e informativos.

**CALIDAD AMBIENTAL DEL SUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

Gran parte de los terrenos dentro del ámbito se encuentran urbanizados o pendientes de urbanizar, encontrándose, en estas últimas localizaciones, el suelo desnudo o con remansos de pastizales y eriales.

Si se realiza un análisis histórico de los usos del suelo, se observa que no es hasta los años 70 cuando empiezan a aparecer pequeñas construcciones agrícolas en la zona, la cual anteriormente estaba ocupada por campos de cultivo. En 1980, se construyó el Recinto Ferial de IFEMA, ocupando toda la parcela sur del ámbito, junto con sus calles aledañas y la carretera M-11. Sin embargo, durante esos años, la parcela norte continuaba siendo utilizada como campos de cultivo, sin ninguna carretera ni edificación en esta parte del territorio.

No es hasta 2006 cuando la parcela norte del ámbito comienza a desarrollarse, con la construcción de la calle Francisco Umbral y la Avenida de las Fuerzas Armadas, seguida, en 2007, por la Avenida de Alejandro de la Sota. Desde entonces, esta parcela ha permanecido prácticamente invariable, salvo en 2018, cuando se instaló el recinto que acogía el festival *Mad Cool*. Desde entonces, se han realizado diferentes movimientos de tierras en la parcela, pero no se ha observado la instalación de actividades potencialmente contaminantes.

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

La diversidad y falta de concreción actual del evento y la temporalidad del mismo no permite cuantificar la generación y gestión de residuos. Por lo tanto, en el apartado 8.4, los efectos sobre dicha variable serán tratados de forma cualitativa.

**SOCIOECONOMÍA**

El recinto donde se localiza el proyecto se ubica en el municipio de Madrid, al suroeste del distrito de Barajas, en los barrios de Corralejos y Timón.

***Población***

El distrito de Barajas cuenta con una superficie de 4.171,65 ha y una población de 48.646, personas según la información disponible a 1 de enero de 2023 en el Banco de Datos del Ayuntamiento de Madrid. Del total de la población, un 47,96% son hombres (23.332 hombres) y un 52,04% se trata de mujeres (25.314mujeres).

Se muestra a continuación la estructura de la población en el distrito de Barajas por sexo y edad:

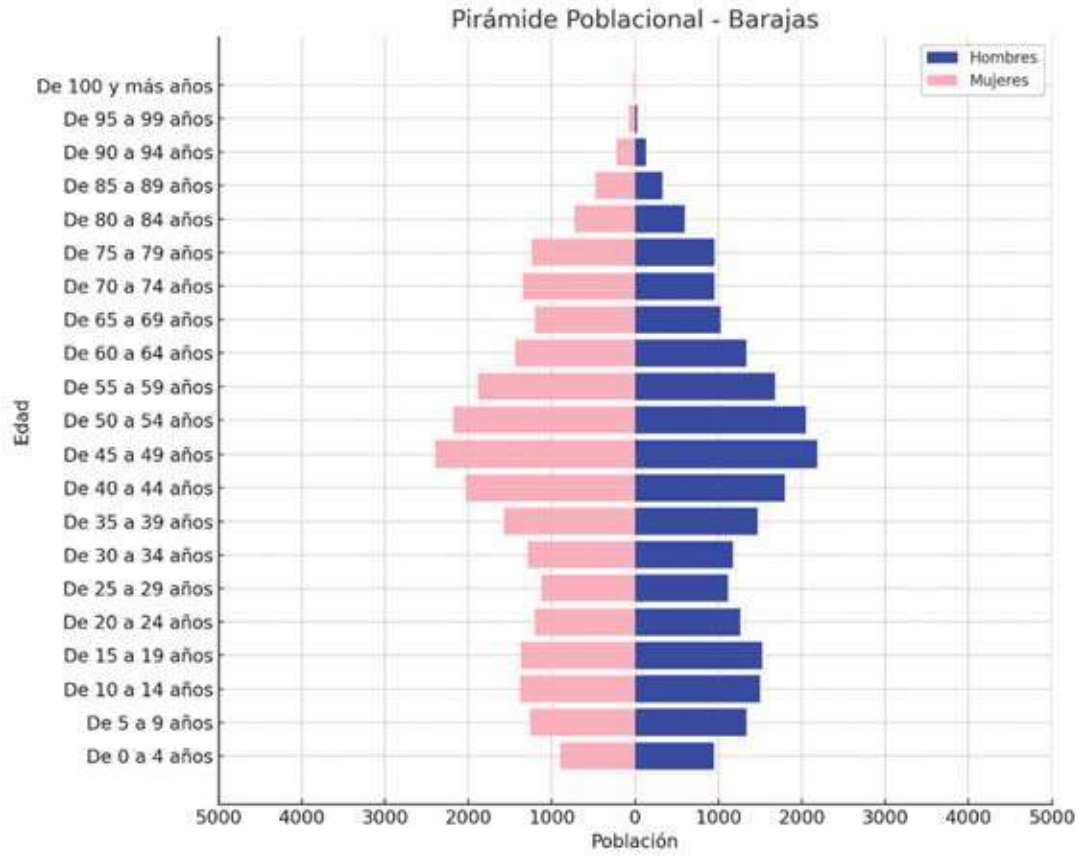



*Figura 117. Estructura de la Población. Fuente: Portal web del Ayuntamiento de Madrid.*

Tal y como se puede comprobar, la mayor parte de la población en el distrito de Barajas se sitúa en una franja de edad entre los 45 y 49 años. Además, el 65,90% del total de la población del distrito se encuentra entre los 16 y 64 años.

***Economía y actividades***

En el año 2024 en el municipio de Madrid, el número de afiliados a la Seguridad Social se situaba en abril en 2.320.280 trabajadores, 77.134 más que hace un año (subida de un 3,44%).

En cuanto al paro registrado en el municipio de Madrid, este cayó un 2,1% interanual en abril de 2024, aumentado el ritmo de decrecimiento en 0,2 puntos respecto del mes anterior, y se sitúa como el mejor para este mes desde 2009.

La tasa de paro en Madrid se sitúa en el cuarto trimestre en el 9,4% de la población activa, lo que supone 1,5 puntos menos que hace un año. Esta tasa es 2,4 puntos menor que la del conjunto de España (11,8%).

En el año 2023 hubo un total de 38.757 afiliaciones a la Seguridad Social, siendo un 24,1% inferior a las afiliaciones del año anterior (51.079 afiliaciones). En cuanto a la economía del distrito de Barajas, en el mes de mayo de 2024 había en torno a un 4% de parados respecto a la población total.

En cuanto a las actividades presentes en el distrito, se muestran a continuación los datos disponibles de enero de 2023 procedentes del Ayuntamiento de Madrid.

| *ACTIVIDAD* | *NÚMERO* |
|---|---|
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 2 |
| Industrias extractivas | 1 |
| Industria manufacturera | 1.571 |
| Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | 1.544 |
| Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos | 0 |
| Construcción | 2.834 |
| Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos | 7.667 |
| Transporte y almacenamiento | 4.228 |
| Hostelería | 1.875 |
| Información y comunicaciones | 4.900 |
| Actividades financieras y de seguros | 3.051 |
| Actividades inmobiliarias | 583 |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas | 5.614 |
| Actividades administrativas y servicios auxiliares | 6.353 |
| Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria | 136 |
| Educación | 1.113 |
| Actividades sanitarias y de servicios sociales | 1.073 |
| Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento | 265 |
| Otros servicios | 440 |
| Acti. hogares como emplea.de personal doméstico; y/o como productora de servicios | 1.547 |
| Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales | 0 |
| No consta | 0 |

*Tabla 28. Sección de actividad económica en el distrito de Barajas. Fuente: Ayuntamiento de Madrid.*

***Desarrollo previsto del ámbito de estudio***

El Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, de 1997, asumió inicialmente como planeamiento incorporado el planeamiento antecedente, con algunos matices o excepciones. Más tarde, en junio de 2005, se aprobó definitivamente la última Modificación del Plan General que incluye el ámbito de estudio. Esta modificación se justificó por la necesidad urbanística de obtener espacios con una dimensión territorial adecuada al progresivo y continuado incremento en la ocupación y el crecimiento de la demanda efectiva, lo que resultó en una insuficiencia a corto plazo de la superficie de exposiciones disponible.

De manera similar a esta modificación de 2005, el recinto de IFEMA se encuentra ahora en una situación parecida. Los requisitos de los eventos que se celebran en los recintos feriales han ido evolucionando, demandando nuevas y mejores instalaciones, así como la implantación simultánea de otras actividades complementarias. Se requieren más y mejores espacios para nuevas actividades culturales y deportivas que, por sus características, deben implantarse en un recinto como el de IFEMA. El recinto ferial es la ubicación ideal para este tipo de eventos de gran magnitud y alta concentración de público, debido a las características de sus infraestructuras internas, su ubicación, el entorno urbano en el que se encuentra y su conectividad viaria y accesibilidad en transporte público.

Con el objetivo de hacer frente a estas nuevas demandas, en 2021 se aprobó definitivamente el Plan Especial para la ampliación del recinto ferial en 500.662 m² de suelo y 250.000 m² edificables, redactado de acuerdo con las determinaciones contenidas en el ámbito del APE 16-11 RP Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas, según lo establecido en la Revisión Parcial del PGOUM-85 y Modificación del PGOUM-97 (PRRG.00.301).

Aunque este Plan Especial ya amplió significativamente el espacio, se identificaron necesidades adicionales de mejora y adaptación de los espacios para eventos con mayor aforo y mejor oferta, sin reducir el espacio ferial existente. Por ello, con fecha 30 de octubre de 2023 se aprobó definitivamente (publicado en el BOCM 282 el 27 de noviembre de 2023) un Estudio de Detalle que, sin alterar la edificabilidad total de la zona, modificó la distribución de edificabilidades entre diferentes zonas y asignó una edificabilidad de 272.948,5 $m^2$ a la ZO.1 y de 67.051,5 $m^2$ a la ZO.2.

Por otro lado, se encuentra en tramitación el **"Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10 'Parque Ferial Juan Carlos I' y su entorno"**, que habilita las condiciones para la ampliación de la superficie edificable en un 4% sobre la actual, siendo esta de 13.600 m², conforme a la

previsión de las Normas Urbanísticas del APE 21.10. Esto permitirá mejorar las instalaciones actuales y ofrecer mejores prestaciones, adecuadas a las necesidades actuales.

La previsión de 2005 ya contemplaba esta ampliación, siendo admisible sin alterar el modelo de ordenación inicial del recinto ferial. La ampliación consolidará actividades que complementen el uso principal de feria de muestras, alcanzando una superficie edificable total de 353.600 m², con un coeficiente de edificabilidad neta de 0,44 m²/m².

Por otro lado, el "Anuario de Turismo Madrid 2019" del Área de Turismo de Madrid Destino confirma la consolidación de Madrid como un importante destino turístico urbano. En 2019, se registraron más de 22 millones de pernoctaciones en establecimientos reglados, con más del 60% generadas por viajeros internacionales. Madrid recibió un total de 10.419.709 viajeros, un 2,06% más que en 2018, de los cuales más de 5,5 millones (54,85%) fueron internacionales, generando un gasto superior a los 10.451 millones de euros.

La estancia media de los visitantes en Madrid creció a 2,17 noches, un incremento del 3,56% respecto a 2018. Estados Unidos fue el principal mercado emisor internacional, con 809.490 viajeros (un 18,7% más que en 2018), seguido de China e Italia.

El turismo de reuniones también aumentó, con más de 23.300 reuniones celebradas en 2018, lo que representa un crecimiento del 14,8% interanual, posicionando a Madrid como la tercera ciudad mundial en congresos internacionales según la *International Congress and Convention Association* (ICCA).

Aunque la actividad turística global se redujo significativamente en 2020 y 2021 debido a la crisis sanitaria de COVID-19, Madrid recibió 4,9 millones de visitantes en 2021 (un 83% más que en 2020), con un 62% de turistas nacionales y un 38% internacionales, y registró 10,9 millones de pernoctaciones (un 77% más que en 2020). Cabe destacar que el evento evaluado en este documento tiene una gran repercusión internacional, atrayendo a personas de todo el mundo con un alto poder adquisitivo. Los campeonatos de automovilismo de F1 generan ingresos sustanciales a través de la venta de entradas, derechos de transmisión, mercancías y patrocinios. Además, los países anfitriones se benefician del aumento del turismo y la exposición, ya que las carreras de F1 atraen a fanáticos de todo el mundo. Además, el deporte crea oportunidades de empleo, tanto directa como indirectamente, en diversos sectores como la restauración, el turismo y la gestión de eventos.

IFEMA ha desempeñado un papel crucial en la dinamización económica y empresarial, promoviendo la marca de Madrid a nivel internacional. Por esta razón, este espacio es uno de los más adecuados para celebrar actividades de esta magnitud. Según la evaluación realizada por el promotor, se prevé una asistencia de 92.000 personas en el primer año, alcanzando los 115.000 asistentes en cinco años.

***Salud pública***

La salud pública es uno de los factores cruciales en la evaluación ambiental. Es importante identificar las áreas adyacentes al ámbito de estudio que podrían albergar población vulnerable, incluyendo centros médicos, hospitales y establecimientos educativos. A continuación, se proporciona un listado de los servicios dotacionales más cercanos que podrían acoger a este segmento de la población:

- Centros de Salud:
  - Centro Madrid Salud Hortaleza.
- Hospitales:
  - Hospital de Emergencias Enfermera Isabel Zendal.
- Servicios de urgencias:
  - Servicio Coordinador de Urgencias SUMMA 112.
- Centros educativos:
  - Equipo Atención Temprana Hortaleza (Centro de Educación Especial).
  - Centro de Educación Especial Aenilce.
  - IES Gabriel García Márquez.
  - CEIP Ramón Pérez de Ayala.
  - CEIP Juan Zaragüeta.
  - Escuela de Educación Infantil Doña Francisquita.
  - Boreal - Escuela infantil Montessori.
- Parques y jardines:
  - Parque Juan Carlos I.

En cuanto a la mortalidad, al analizar los datos estadísticos del Ayuntamiento de Madrid sobre las causas de defunción en el barrio de Barajas para el año 2019, se concluye que en dicho año fallecieron un total de 296 personas, de las cuales el 51,69% eran hombres y el 48,31% mujeres. La causa más común de estos fallecimientos fue la aparición de tumores, seguida por traumatismos, envenenamientos y otras consecuencias de causas externas.

Variables ambientales con especial incidencia en la salud pública en el medio urbano

A continuación, se identifican las variables que presentan un valor significativo sobre la salud pública a efectos urbanísticos:

- Calidad del suelo
- Calidad atmosférica
- Calidad acústica

*Calidad del suelo*

Basándonos en el análisis histórico de los usos del suelo realizado en el apartado 7.4, no hay indicios de una posible contaminación en las parcelas incluidas en el ámbito del proyecto. Sin embargo, el proyecto contempla algunas actividades potencialmente contaminantes según el *Real Decreto 9/2005.*

*Calidad atmosférica*

En el Capítulo 7.4 se determina que la calidad del aire en el ámbito de estudio es relativamente buena, ya que, según los resultados correspondientes a la estación de medición del airea más próxima, a lo largo del año 2023 se han respetado la gran mayoría de los criterios sobre dicha variable, a excepción del $O_3$.

*Calidad acústica*

En el Capítulo 7.4 se establece que la calidad acústica de la zona está determinada, principalmente, por la red viaria que rodea el ámbito. No obstante, el evento evaluado en este proyecto puede incrementar el ruido en las áreas circundantes y afectar a la población residente y vulnerable.

*Gas Radón*

En el apartado sobre riesgos naturales del capítulo 7.1 se ha expuesto que las concentraciones de Radón de referencia en el ámbito se encuentran en un rango aceptable, por lo que se no existe ninguna afección a la salud pública en este aspecto.

Viviendas cercanas al ámbito de estudio

La zona donde se localiza el proyecto se encuentra cercana a áreas residenciales. Los habitantes de estas edificaciones podrían verse afectados tanto durante la ejecución del proyecto como en su fase de funcionamiento. Algunos de los posibles efectos incluyen molestias causadas por la generación de partículas y polvo, así como el ruido derivado de actividades como movimiento de tierras, excavaciones, explanaciones y desbroces del terreno. Además, el constante tránsito de maquinaria y camiones, junto con la celebración del evento, podría incrementar estas molestias.

A continuación, se presentan las áreas residenciales cercanas al ámbito de estudio:

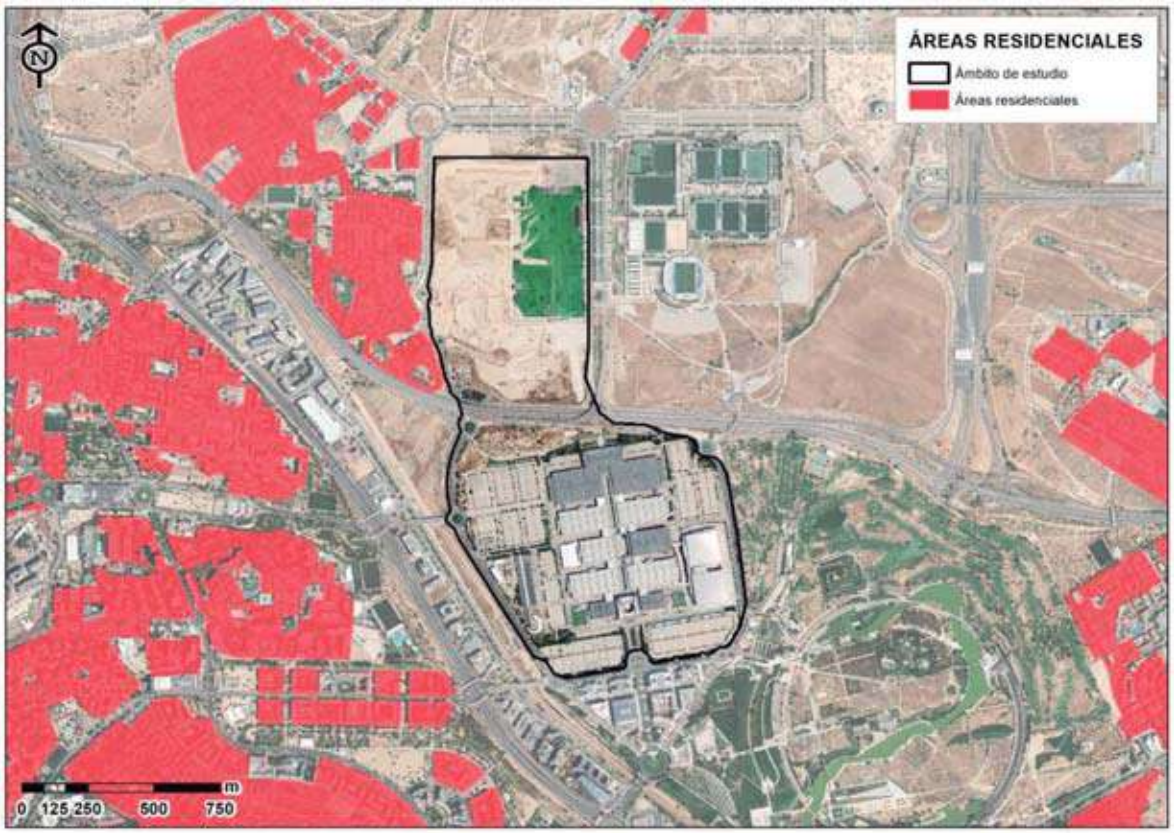



*Figura 118. Áreas residenciales cercanas al ámbito de estudio. Fuente: Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.*

**PRESENCIA DE INFRAESTRUCTURAS**

***Saneamiento, abastecimiento y aguas pluviales***

Las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y aguas pluviales son las propias de cualquier área urbanizada en la ciudad de Madrid. Éstas se encuentran ubicadas debajo de las infraestructuras viarias en prácticamente la totalidad del ámbito.

Actualmente, en el interior de la parcela norte, no se observa el establecimiento de estas infraestructuras.

***Infraestructuras eléctricas***

En el interior del recinto ferial IFEMA, se localizan varios Centros de Transformación (CTs) que suministran electricidad a los diferentes pabellones. Estos Centros de Transformación toman la energía de la Subestación Eléctrica Campo de las Naciones, localizada junto a la calle Ribera del Sena.

Por otro lado, no se observan infraestructuras eléctricas en la parcela norte. Tampoco se observan líneas de alta tensión en los alrededores del ámbito de estudio.

***Infraestructuras de alumbrado***

En el entorno próximo a las parcelas, existen elementos de alumbrado presentes en todas las vías adyacentes.

En el interior de la parcela sur, existen diversas infraestructuras de alumbrado distribuidas por todo el recinto. Sin embargo, en la parcela norte, no se observa ningún tipo de alumbrado.

***Infraestructuras viarias y ferroviarios***

El ámbito de estudio presenta en sus proximidades las siguientes infraestructuras viarias (algunas de ellas colindantes en ciertos puntos al propio recinto):

- Al Norte Avenida de las Fuerzas Armadas y las líneas de cercanías C1 y C10 (subterráneas).
- Al Oeste con las calles Francisco Umbral, Vía Dublín y Ribera del Sena.
- Al Sur la Avenida del Partenón.
- Al Este la Vía de Dublín y la Avenida de Alejandro de la Sota.
- En medio del ámbito se encuentra la carretera M-11.

***Servidumbres aeronáuticas***

Los aeropuertos generan sobre su entorno una serie de restricciones establecidas por motivos de seguridad y operatividad. A efectos legales, estas servidumbres aeronáuticas se clasifican según la finalidad que persiguen:

- Las servidumbres de aeródromo (A) son las necesarias a establecer en sus alrededores y, en su caso, en su interior para garantizar la continuidad de las operaciones aéreas, básicamente las salidas y llegadas, en adecuadas condiciones de seguridad.
- Las servidumbres de las instalaciones radioeléctricas (B) son aquellas que son necesarias establecer para garantizar su correcto funcionamiento, del que depende en gran parte la regularidad del tráfico aéreo.
- Las servidumbres de operación de aeronaves (C) son aquellas que son necesarias establecer para garantizar las diferentes fases de las maniobras de aproximación por instrumentos a un aeródromo.

La clasificación tipológica de las servidumbres aeronáuticas distinguiría entre servidumbres físicas, acústicas y radioeléctricas.

Existen cuatro aeródromos activos en la Comunidad de Madrid con algún tipo de servidumbres aeronáuticas declaradas: en Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Cuatro Vientos, Torrejón y Getafe. Para estudiar la afección de las servidumbres aeronáuticas sobre el ámbito estudiado se han tenido en cuenta los cuatro aeródromos mencionados, junto con las servidumbres correspondientes al helipuerto militar situado en el municipio de Colmenar Viejo.

La autoridad aeronáutica civil sólo tiene publicadas las servidumbres de los aeropuertos Adolfo Suárez Madrid-Barajas (incluido dentro de la MPG) y Cuatro Vientos. Por su parte, la autoridad militar (Ministerio de Defensa) tiene publicadas las servidumbres de Torrejón y Getafe.

Actualmente no se encuentran publicadas las servidumbres aeronáuticas del helipuerto militar de Colmenar Viejo, si bien han sido delimitadas a partir de la normativa que las establece (*Real Decreto 1844/1975, de 10 de julio y Real Decreto 584/1972, de 24 de febrero*).

Respecto a las servidumbres acústicas, únicamente el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas las tiene delimitadas.

Se incluye a continuación una imagen resumen sobre la situación del proyecto respecto a las servidumbres aeronáuticas de los aeropuertos de la Comunidad de Madrid, según la información disponible en el Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.

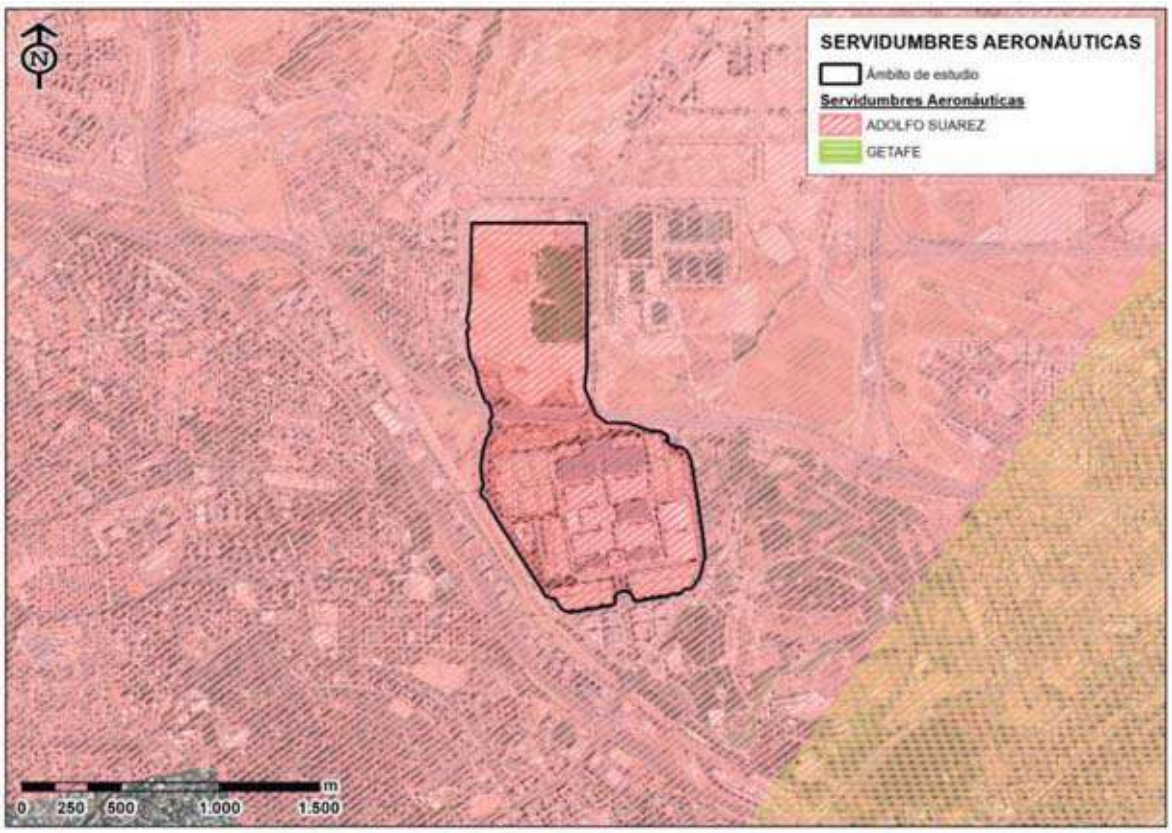



*Figura 119. Servidumbres aeronáuticas. Fuente: Geoportal del Ayuntamiento de Madrid.*

Tal y como se puede observar en la anterior imagen, el ámbito de implantación del proyecto se encuentra afectado por las servidumbres del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas.

Las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas se encuentran establecidas en la Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas.

En el apartado 8.4, se establece la compatibilidad con el espacio aéreo. Este apartado avanza en la definición de ciertas zonas de sobrevuelo, las cuales ya han sido sugeridas por la autoridad aeronáutica, basándose en la propuesta inicial del promotor.

# 8. POTENCIALES IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

En los siguientes epígrafes se identifican y analizan las principales alteraciones generadas por el proyecto propuesto en sus etapas principales:

- **Obras de construcción y acondicionamiento:**: se incluyen aquí las obras de construcción desarrollas para la ejecución del Proyecto, incluyendo tanto las definidas en el Anteproyecto del circuito como las descriptivas de las actuaciones de urbanización necesarias en la zona norte, a refundir en futuro documento de Proyecto Básico.
- **Montaje/desmontaje del Gran Premio:** acciones a llevar a cabo para el montaje/desmontaje de infraestructuras necesarias para la celebración del evento.
- **Etapa de actividad:** etapa en la que se realiza el evento, entendida para el ciclo de 10 años (2026 – 2035). Su análisis se llevará a cabo a partir de los datos estimados para el año 2026 y estará sujeto a posteriores ajustes.
- **Etapa de desmantelamiento:** etapa en la que se llevarán a cabo los trabajos de demolición de la obra civil, tras el fin de la vida útil de la instalación, de modo previo al desarrollo de los usos urbanísticos contemplados sobre el ámbito por el planeamiento general. Todo ello contemplando que no se reutilice pasados los 10 años.

Por tanto, en los siguientes apartados se analizan de forma individualizada los siguientes impactos:

<u>Protecciones ambientales, afecciones y condicionantes</u>

- Efectos sobre las figuras de protección y conservación de los valores ambientales naturales.
- Efectos sobre los elementos patrimoniales y culturales.
- Efectos sobre vías pecuarias.
- Efectos sobre Servidumbres Hidrológicas y concesiones existentes.
- Modificación de los riesgos de origen natural
- Modificación de los riesgos de origen tecnológico y nuevos riesgos de origen antrópico
- Compatibilidad con el planeamiento urbanístico.

Variables ambientales del medio natural abióticas

- Contribución y adaptación al cambio climático.
- Efectos sobre la geología, geomorfología y topografía.
- Efectos sobre los suelos.
- Efectos sobre la hidrología e hidrogeología.

Variables ambientales del medio natural bióticas

- Efectos sobre el arbolado y la cubierta vegetal.
- Efectos sobre la fauna.
- Efectos sobre la biodiversidad.
- Efectos sobre la conectividad.

Variables ambientales antrópicas

- Efectos sobre el paisaje.
- Efectos sobre la movilidad, transporte y tráfico.
- Consumo energético, contribución/adaptación al cambio climático y emisiones atmosféricas.
- Efectos sobre la calidad acústica.
- Contaminación lumínica.
- Generación, recogida y gestión de residuos.
- Efectos sobre la socioeconomía.
- Presencia de infraestructuras.
- Efectos sobre la salud pública.

## 8.1. PROTECCIONES AMBIENTALES, AFECCIONES Y CONDICIONANTES

### EFECTOS SOBRE LAS FIGURAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS VALORES AMBIENTALES NATURALES

Tal y como se ha detallado anteriormente, la zona de implantación del proyecto no presenta coincidencia con ninguna figura de protección, situándose la más cercana a una distancia de 6,3

km, siendo ésta la Reserva de la Biosfera "Cuencas Altas de los ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama", por lo que el desarrollo del proyecto no afectará a ningún área protegida. Por otro lado, tampoco se localizan embalses y humedales protegidos, IBA´s, árboles singulares, montes en régimen de protección especial o Hábitats de Interés Comunitario (HIC) cercanos al ámbito de estudio. Por tanto, **el impacto se considera inexistente en este caso**, para todas las fases o etapas del proyecto (construcción/desmantelamiento, montaje/desmontaje y actividad).

**EFECTOS SOBRE LOS ELEMENTOS PATRIMONIALES Y CULTURALES**

Después de consultar el listado de Bienes Culturales amparados por la disposición adicional segunda de la *Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid*, y examinar la documentación del Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, se identificaron dos fortines en la parcela norte del proyecto, conocidos como "Cerro del Castillo" (CM/079/0166).

Dado que era inviable mantener los fortines en su ubicación por la implementación del Plan Especial, la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid emitió un informe favorable para el traslado de este patrimonio cultural. Este traslado ya se ha realizado.

Aunque el proyecto no interfiere directamente con el Bien mencionado, está muy cerca del circuito. Durante la fase de funcionamiento, esta sección de la vía estará resguardada por barreras de protección de tipo *Fencewalls* y *Tire*. Aun así, aunque se instalen dichas barreras en esta área, será necesario implementar medidas adicionales para prevenir cualquier impacto sobre el Bien.

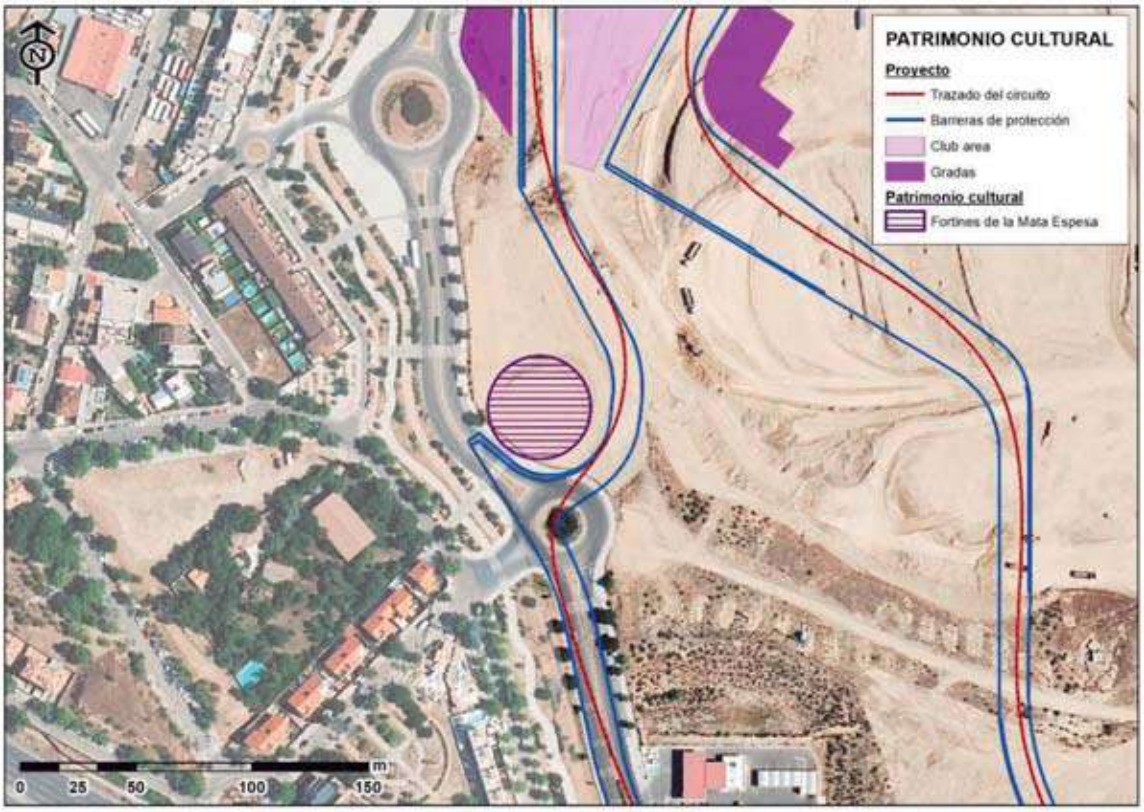



*Figura 120. Nueva ubicación de los Fortines de la Mata Espesa y su relación con el proyecto. Fuente: elaboración propia.*

Por otro lado, en cuanto a los elementos protegidos por el Catálogo vigente del Plan General de Madrid de 1997, según la información disponible en el Geoportal, no existe en el ámbito de estudio ningún edificio protegido o elemento singular.

Cabe indicar que con fecha 26/06/2024 se ha solicitado informe a la Dirección General de Patrimonio Cultural y Oficina del Español en relación al proyecto que se analiza.

Por lo tanto, se considera que, mediante el establecimiento de las medidas preventivas que considera la citada Dirección General, el efecto generado por el proyecto sobre el patrimonio resulta **compatible** en todas las fases previstas (construcción/desmantelamiento, montaje/desmontaje y realización del evento).

**EFECTOS SOBRE VÍAS PECUARIAS**

Tal como se mencionó en el apartado 7.1. del inventario ambiental, la única vía pecuaria que podría verse afectada por el proyecto es la "Vereda de los Leñeros". Esta vía, debido a los obstáculos presentes para su implementación con el diseño actualmente aprobado en la MPG de 2005, requiere una modificación en su trazado, independientemente del Proyecto.

Sobre el trazado propuesto e informado favorablemente en su día por la Dirección General de Agricultura y Servicio de Desarrollo Rural, existen puntos del trazado propuesto con importantes dificultades técnicas para alcanzar el ancho de 6 m, e incluso los 4 m que señala la propuesta que debe tener en los estrechamientos. En algunos puntos, como el tramo noreste, el máximo ancho que se puede obtener es aproximadamente de 1 metro, ya que no hay más espacio disponible ni ninguna posibilidad de ampliación. Se trata de un punto muy conflictivo, ya que la Vía Pecuaria discurre en paralelo a la calzada, con el consiguiente peligro tanto para animales como conductores.

Hay otros tramos donde el adecuar el trazado para que discurra una vía pecuaria es viable, pero complejo en su ejecución, debido a los numerosos taludes existentes. Esto ocurre en la zona noroeste y este del trazado propuesto, donde hay instalaciones afectadas y un impacto visual muy negativo. El recorrido propuesto transcurre por aceras y zonas asfaltadas, que no son lo más adecuado para el tránsito de animales y no permiten el desarrollo de usos complementarios de una vía pecuaria.

Respecto a la continuidad del trazado con otras vías pecuarias existentes, hay que tener en consideración que actualmente la vía pecuaria existente (Vereda de los Leñeros) no tiene continuidad con la Vereda de Valdecarros, que transcurre por Valdebebas. Inicialmente se preveía la continuidad por la rotonda bajo la M-11, pero la Vereda de Valdecarros se ha desviado hacia la zona residencial de Valdebebas y existe un gran muro de contención que interrumpe su continuidad bajo dicha carretera.

Por todo esto, con el actual trazado de la Vía Pecuaria no se cumplen los objetivos prioritarios de la Comunidad de Madrid en materia de Vías Pecuarias para la recuperación de su integridad física, permitir el tránsito del ganado y revitalizar el uso de la Red como soporte para el desarrollo de actividades compatibles y complementarias. No se garantizan la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales.

Vista la complejidad para ejecutar el trazado propuesto, durante el desarrollo del *Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y su entorno*, se ha trabajado de manera coordinada con el Área de Vías Pecuarias, Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid, para establecer una propuesta definitiva de trazado alternativo de la vía pecuaria "Vereda de los Leñeros".

La institución del IFEMA asume la ejecución de la vía pecuaria en su trazado alternativo de acuerdo con las prescripciones que establezca la Dirección General de Agricultura Servicio de Desarrollo Rural, Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

En consecuencia, se propone un nuevo trazado que, partiendo de la M-11, punto donde actualmente comienza la mencionada vía dentro del ámbito, discurra por el espacio libre público existente entre los suelos del dominio público ferroviario y la calle Ribera del Sena, hasta llegar a la Glorieta de S.A.R. Don Juan de Borbón y Battemberg.

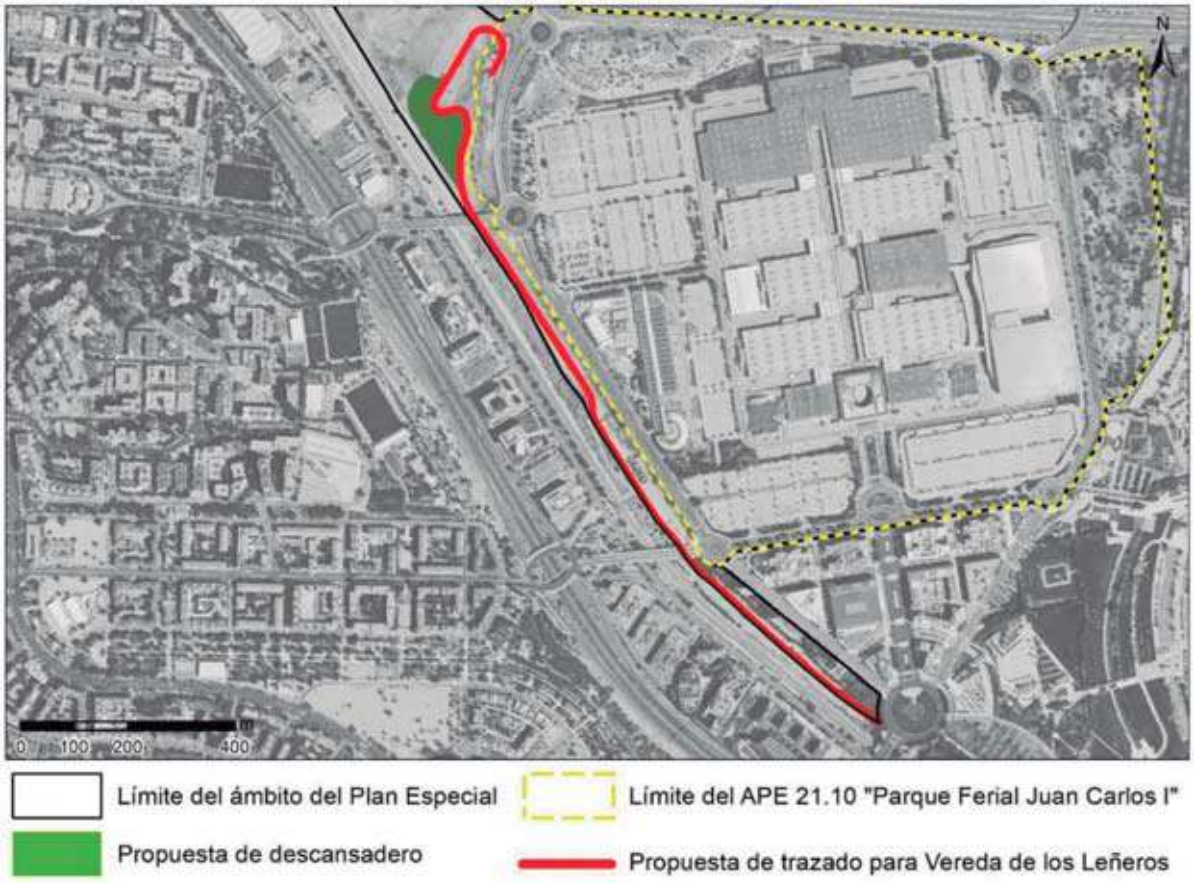



*Figura 121. Propuesta de trazado sobre Ortoimagen. Fuente: Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y su entorno.*

Para este nuevo trazado se han seguido los siguientes condicionantes:

- Que se conserve la superficie inicialmente afectada.
- Que tenga continuidad con la Red de Vías Pecuarias.
- Que sea viable su ejecución.

Una vez cruzada la M-11, la Vía Pecuaria discurre por suelo Dotacional Zona Verde Básica, de titularidad municipal.

Es importante señalar que la Vía Pecuaria actual discurre ya por suelo dotacional, cuya titularidad corresponde al Ayuntamiento de Madrid, al igual que los suelos por donde se propone el nuevo trazado, por lo que el cambio de trazado no implica alteración en la titularidad del suelo.

Por consiguiente, para incorporar los requisitos de la legislación sectorial en materia de Vías Pecuarias, el Plan Especial modifica la calificación de parte del Espacio Libre Público de la zona verde existente entre la calle Ribera del Sena y el ferrocarril para incorporar, en el ámbito del nuevo trazado de la Vereda de los Leñeros, la protección de Vía Pecuaria.

Los suelos ocupados por este nuevo trazado de la Vía Pecuaria reciben la calificación de Red Supramunicipal – Zona Verde Singular - Vía Pecuaria (VS/VP). Esta calificación supone una protección adicional sobre el Espacio Libre Público existente derivada de su uso como Vía Pecuaria, sin que esto suponga alteración de su condición de Red de Espacio Libre público.

El ámbito de la vía pecuaria lo conforman a su vez dos zonas diferenciadas: la primera se corresponde con la vía pecuaria propiamente dicha (senda) y la segunda se corresponde con el descansadero.

Atendiendo a su función, la senda de la vía pecuaria se considera que mantiene su uso como soporte de paseo peatonal perfectamente compatible con el paso de animales, en su caso, por lo que no es necesario compensar la superficie anteriormente calificada como zona verde básica (VB) y ahora ocupada por la senda de la vía pecuaria, con otros suelos, ya que ambos finalmente tendrán el mismo uso.

En el caso de la superficie anteriormente calificada como zona verde básica (VB) y que ahora pasa a estar ocupa por el descansadero de la vía pecuaria, sin embargo, sí se considera necesaria su compensación. Esta compensación se lleva a cabo calificando como zona verde básica (VB) los suelos calificados actualmente como Dotacional de Servicios Colectivos, Servicio Público y destinados a espacio libre ajardinado, localizados al Oeste del recinto ferial, en torno a la glorieta de Edimburgo.

Sin embargo, en el caso de vías pecuarias, teniendo en cuenta que en la nueva propuesta de trazado dota a este espacio de funcionalidad y da continuidad a la actual red de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, el trazado propuesto generará un efecto positivo sobre dicha red.

De esta manera, el proyecto no generará efectos reales sobre las vías pecuarias en ninguna de las fases previstas (construcción/desmantelamiento, montaje/desmontaje y realización del evento) debido a la falta de funcionalidad derivada de la discontinuidad existente en el trazado de la vereda de los Leñeros por lo que **el impacto resulta compatible, lo cual** no quita para que dicho trazado deba modificarse en su momento mediante el trámite oportuno según la propuesta descrita del PE de definición de redes en tramitación.

**MODIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE ORIGEN NATURAL**

En el presente apartado se hace referencia a aquellos riesgos naturales que se modifican en virtud del proyecto, en este caso, los riesgos climáticos. Por lo tanto, no se abordará el resto de riesgos identificados en el capítulo 7.1.

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un fenómeno adverso y la magnitud de sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

La amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

La vulnerabilidad comprende las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

Teniendo en cuenta la consideración del riesgo como la conjunción de ambos términos, probabilidad y consecuencias, se procede a valorar el incremento de riesgos como consecuencia de la ejecución de las obras y la celebración del Gran Premio.

***Etapa de ejecución de las obras***

Después de examinar los riesgos naturales, se deduce que la vulnerabilidad a fenómenos meteorológicos extremos, tales como olas de calor y precipitaciones intensas, podría incrementarse en fase de construcción del proyecto. Esto se debe a que el suelo, ya sea desnudo o cubierto de vegetación, posee una alta capacidad de retención de agua y produce una amortiguación de las temperaturas. Sin embargo, al reemplazar este suelo por asfalto, como se propone en la construcción del circuito y la pavimentación en la zona norte, el riesgo a sufrir temperaturas extremas o inundaciones debido a grandes lluvias podría verse intensificado en esta

área de manera sutil, teniendo en cuenta las características de la zona. Por lo tanto, durante la etapa de construcción, se anticipa una alteración de los riesgos naturales como resultado de las actividades inherentes a esta fase, por lo que serán de aplicación medidas compensatorias, que se desarrollan en el apartado correspondiente. Teniendo en cuenta la envergadura de la obra, se considera que este efecto es **compatible** en fase de construcción y **positivo** en fase de desmantelamiento.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

Durante el montaje y desmontaje de las infraestructuras temporales que permiten la celebración del evento, no se prevé ningún efecto sobre los riesgos naturales. Por lo tanto, el incremento de riesgo a consecuencia de esta etapa se considera **inexistente**.

***Etapa de actividad***

Durante la etapa de actividad, si bien la realización del Gran Premio no supondría un aumento de la probabilidad de ocurrencia de estos riesgos de manera natural, sí podría aumentar el efecto derivado de su vulnerabilidad, debido a la presencia de un elevado número de asistentes en el interior del recinto durante la realización del evento. Así, la posible ocurrencia de fenómenos meteorológicos extremos, fundamentalmente olas de calor y lluvias torrenciales, modifican las potenciales consecuencias negativas al concentrar y exponer a un gran número de personas en el recinto.

Este incremento de riesgo puede ser abordado mediante la implantación de medidas de diseño y medidas preventivas, tales como el desarrollo de los preceptivos planes de Autoprotección y de Emergencia Climática.

Teniendo en cuenta el establecimiento de estas medidas, el incremento de riesgo a consecuencia de la generación del evento se valora como **compatible**.

**MODIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO Y NUEVOS RIESGOS DE ORIGEN ANTRÓPICO**

Tal como se indica en el apartado anterior, el riesgo se define como la combinación de la probabilidad de un fenómeno adverso y la magnitud de sus consecuencias negativas, compuesto por la amenaza y la vulnerabilidad. La amenaza es un fenómeno o condición peligrosa que puede causar muertes, lesiones, daños a la propiedad y otros impactos. La vulnerabilidad son las características que hacen a una comunidad o sistema susceptible a las amenazas.

Al considerar el riesgo como la unión de probabilidad y consecuencias, a continuación, se evalúa el incremento de riesgos por la ejecución de las obras, montaje y desmontaje y la celebración del Gran Premio.

***Etapa de ejecución de las obras y de montaje/desmontaje del evento***

En el presente apartado se hace referencia a aquellos riesgos tecnológicos y antrópicos que se modifican en virtud del proyecto, en este caso, el riesgo por derrumbe y colapso de infraestructuras y por incendios. Por lo tanto, no se abordará el resto de riesgos identificados en el capítulo 7.1.

Después de examinar los riesgos tecnológicos y antrópicos, se infiere que la probabilidad de derrumbe y colapso de infraestructuras, así como la ocurrencia de incendios, podría incrementarse. Este aumento se atribuye a la instalación/desinstalación de nuevas infraestructuras en el ámbito durante estas fases. Estas estructuras podrían colapsar y caer sobre los trabajadores. Además, el uso de maquinaria de construcción podría desencadenar un incendio.

Por lo tanto, es imprescindible contar con un Estudio de Seguridad y Salud durante las etapas de construcción, montaje y desmontaje, que anticipe los posibles riesgos tecnológicos y antrópicos asociados a estas fases. De este modo, se garantiza la protección del personal y de las infraestructuras.

Considerando esta medida preventiva, se concluye que este efecto es **compatible** en todas las fases mencionadas.

***Etapa de actividad***

En el presente apartado se hace referencia a aquellos riesgos tecnológicos y antrópicos que se modifican en virtud del proyecto, en este caso, el riesgo por accidente en túneles y por actividades deportivas. Por lo tanto, no se abordará el resto de riesgos identificados en el capítulo 7.1.

Sin embargo, en esta fase se identifican otros riesgos antrópicos relacionados con la celebración del evento:

- Incendio o explosión en depósitos de materiales inflamables.
- Aviso o amenaza de bomba.

- Atentado.
- Accidente en vehículo de la organización / público.
- Accidente en vehículo de competición.
- Avería de helicóptero en sobrevuelo.
- Avería en UAS (dron).
- Emergencia asistencial.
- Control de multitudes – avalanchas humanas.
- Otros riesgos significativos

La FIA tiene establecidos diferentes procedimientos de seguridad para la competición[7]. Aun así, el evento deberá tener su propio Plan de Autoprotección.

El Plan de Autoprotección estará basado en las prescripciones normativas en materia de Protección Civil contenidas en:

- *Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección en los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE núm. 72 de 24 de marzo)*, sin perjuicio de la normativa vigente sobre condiciones de seguridad y protección contra incendios en los edificios.
- *Ley 2/1985, de 21 de enero, de Protección Civil*, norma básica en la materia, que en su artículo 5 establece que:

  *"los titulares de los centros, establecimientos y dependencias que se dediquen a actividades que puedan dar origen a una situación de emergencia, estarán obligados a establecer las medidas de seguridad y prevención en materia de protección civil que reglamentariamente se determinan."*

  Asimismo, según el artículo 6 de la citada ley:

  *"los centros, establecimientos y dependencias anteriores deben disponer de un sistema de autoprotección y el correspondiente Plan de Emergencia para acciones de prevención de riesgos, alarma, evacuación y socorro."*

[7] Circuit Safety | Federation Internationale de l'Automobile (fia.com)

El ya citado RD 393/2007 establece la obligatoriedad del titular de la actividad de elaborar, implantar materialmente y mantener operativos los Planes de Autoprotección y determina el contenido mínimo de estos planes, indicando que debe ser elaborado por un técnico competente capacitado para evaluar los riesgos a que está sometida la actividad.

Además de los procedimientos de seguridad establecidos por la FIA, el promotor establece los siguientes elementos de seguridad para el montaje deportivo del circuito:

- 214 oficiales en los puestos de señalización (*Marshall Post, Race Direction y Blue Flag Post*).
- 30 oficiales para la Parrilla *y Pit Lane.*
- 24 oficiales, incluidos los Jefes/Delegados de la RFEDA, para los Comisarios Técnicos (nacionales).
- 98 bomberos profesionales, distribuidos en:
    - 70 bomberos en pista (35 en los puestos y 35 en la pista)
    - 10 bomberos en el *Pit Lane* y *Grid*, distribuidos en cinco parejas.
    - 18 bomberos en tres camiones.
- El personal médico y paramédico del Hospital estará bajo el control y las disposiciones de la Comisión Médica de la RFEDA y de la FIA. Los servicios médicos de intervención en pista serán los siguientes:
    - Vehículo de Extracción SC: un doctor, un ATS, dos técnicos y dos *marshalls* (un total 6 personas con licencia y experiencia).
    - 6 Vehículos S, con 6 médicos y 6 conductores (un total 12 personas con licencia y experiencia).
    - 5 Ambulancias SBA, con 15 profesionales.
    - 3 Ambulancias SVB, con 6 profesionales.
    - 2 Helicópteros, con 2 pilotos y al menos dos médicos y dos paramédicos (6 profesionales en total).

- Coches y servicios de recuperación en pista. Los operadores no precisarán de licencia deportiva, pero sí un mínimo entrenamiento para explicar las normas generales de su actuación y operación. Para ello, se utilizarán:
    - Coches R. Se precisan 10 vehículos con 20 operadores.
    - Plataformas con Pluma de autocarga. Se precisan 10 vehículos con 10 operadores.
    - Plumas fijas telescópicas. Se precisan 10 vehículos con 10 operadores.
    - *Manitús*. Se precisan 12 máquinas con 12 operadores.
- Runners. Estas personas deben disponer de un ciclomotor, y conocerse a la perfección el circuito y como llegar a cualquier punto de él. Dentro de ellos se encontrarán:
    - 2 Personas al servicio de los *Stewards* para notificaciones.
    - 2 personas al servicio de la dirección de carrera y de la Secretaría.
    - 3 personas para recuperar pilotos de la pista y traerlos al *Pit Lane.*
    - 3 personas para llevar suministros a los puestos.
- Oficina de carrera y secretaría. Se necesitaría a 6 personas con licencia.

En total, se contabilizan las siguientes cifras de personal sanitario y de seguridad:

- Oficiales de automovilismo con diversos tipos de licencia: 306
- Bomberos profesionales: 98
- Técnicos, profesionales, operadores de máquinas y voluntarios sin licencia: 75
- Reservas y "*covers*" con licencia: no menos de 6
- Médicos y personal sanitario del hospital: a determinar por la Comisión Médica de la RFEDA y la FIA, conforme a lo descrito en el artículo 2.8 del Anexo H del CDI de la FIA
- Secretaría de carrera: 6 personas con licencia

De esta forma, se cuenta con, aproximadamente, unas 500 personas, teniendo en cuenta a los médicos y paramédicos del hospital.

Por todo ello, contando con el establecimiento del Plan de Autoprotección, se considera que el incremento de riesgo a consecuencia de la celebración del evento es **compatible**.

**COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

Como se ha mencionado anteriormente, según el PGOU de 1997 de Madrid, los terrenos en los que se sitúa el proyecto coinciden prácticamente en su totalidad con el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y con una pequeña parte del APE 16.11 "Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas".

En la parcela correspondiente con el APE 16.11, en la zona Norte de ubicación del proyecto, se ha aprobado definitivamente en el BOCM Nº. 159 el martes 6 de julio de 2021 el Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, cuyo objeto es la ordenación pormenorizada de la ampliación de los Recintos Feriales en la parcela calificada como "Red General de Equipamiento Social. Recinto Ferial" dentro del Plan Parcial APE 16.11.

Teniendo esto en cuenta, lo previsto en la zona norte del proyecto no concuerda con la ordenación pormenorizada establecida en el Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, que no contempla un circuito y sí una ordenación viaria y el desarrollo de unas manzanas para nuevos pabellones feriales. Sin embargo, hay que considerar que se trata de un proyecto para el desarrollo de una actividad provisional que no plantea una transformación urbanística ni modifica el planeamiento previo. Además, el propio PE de Ampliación III contempla es su normativa urbanística la implantación de usos provisionales asimilables al Proyecto:

> *"Artículo 4.4 Usos provisionales*
>
> *Será de aplicación el artículo 7.2.3.2 d) de las NNUU del PGOUM-97. Se consideran usos provisionales aquellas instalaciones que se establezcan por tiempo limitado, para albergar actividades tales como exhibiciones y espectáculos al aire libre, o similares, con sus correspondientes instalaciones auxiliares."*

Así se concluye que **el efecto sobre el planeamiento urbanístico es compatible.**

## 8.2. VARIABLES AMBIENTALES ABIÓTICAS

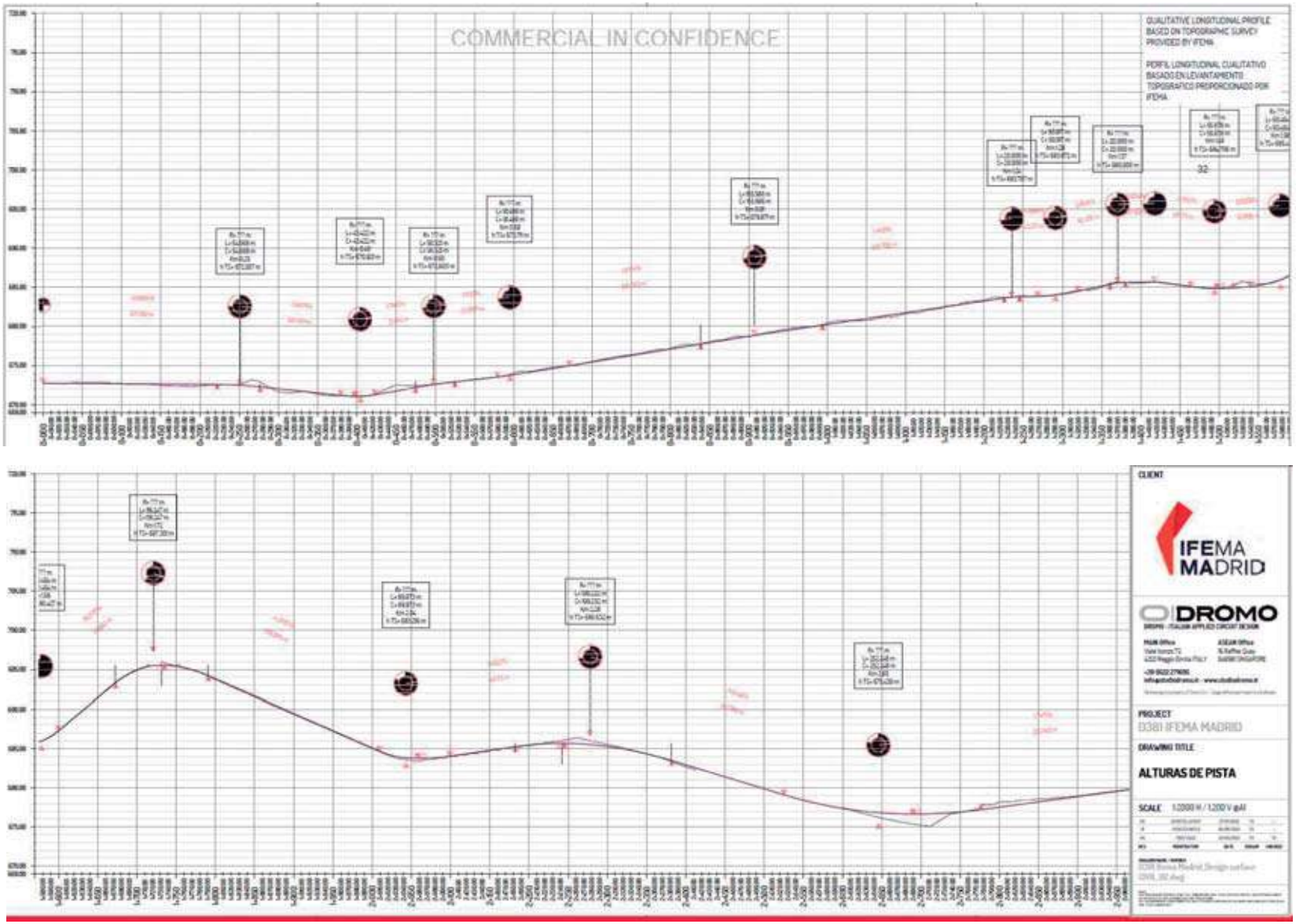
**EFECTOS SOBRE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y TOPOGRAFÍA**

A lo largo de las tres etapas del proyecto, se anticipa que las operaciones planificadas no tendrán **ningún impacto** sobre la geología.

***Etapa de ejecución de las obras***

Remitimos inicialmente al capítulo 4.2, figura 40 y tablas 1 y 2 donde se describe el movimiento de tierras previsto por el Proyecto en la zona norte.

El diseño del proyecto incluye la construcción de un circuito con curvas peraltadas y la explanación del territorio en la zona norte del área de estudio. Estas curvas, con una inclinación aproximada de 45 grados, provocarán una modificación permanente y notable de la topografía existente, quedando las alturas del trazado del circuito de la siguiente manera (ver Anexo II para más detalle).


COMMERCIAL IN CONFIDENCE
QUALITATIVE LONGITUDINAL PROFILE BASED ON TOPOGRAPHIC SURVEY PROVIDED BY IFEMA
PERFIL LONGITUDINAL CUALITATIVO BASADO EN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PROPORCIONADO POR IFEMA
CLIENT
IFEMA MADRID
DROMO
PROJECT
0381 IFEMA MADRID
DRAWING TITLE
ALTURAS DE PISTA
SCALE

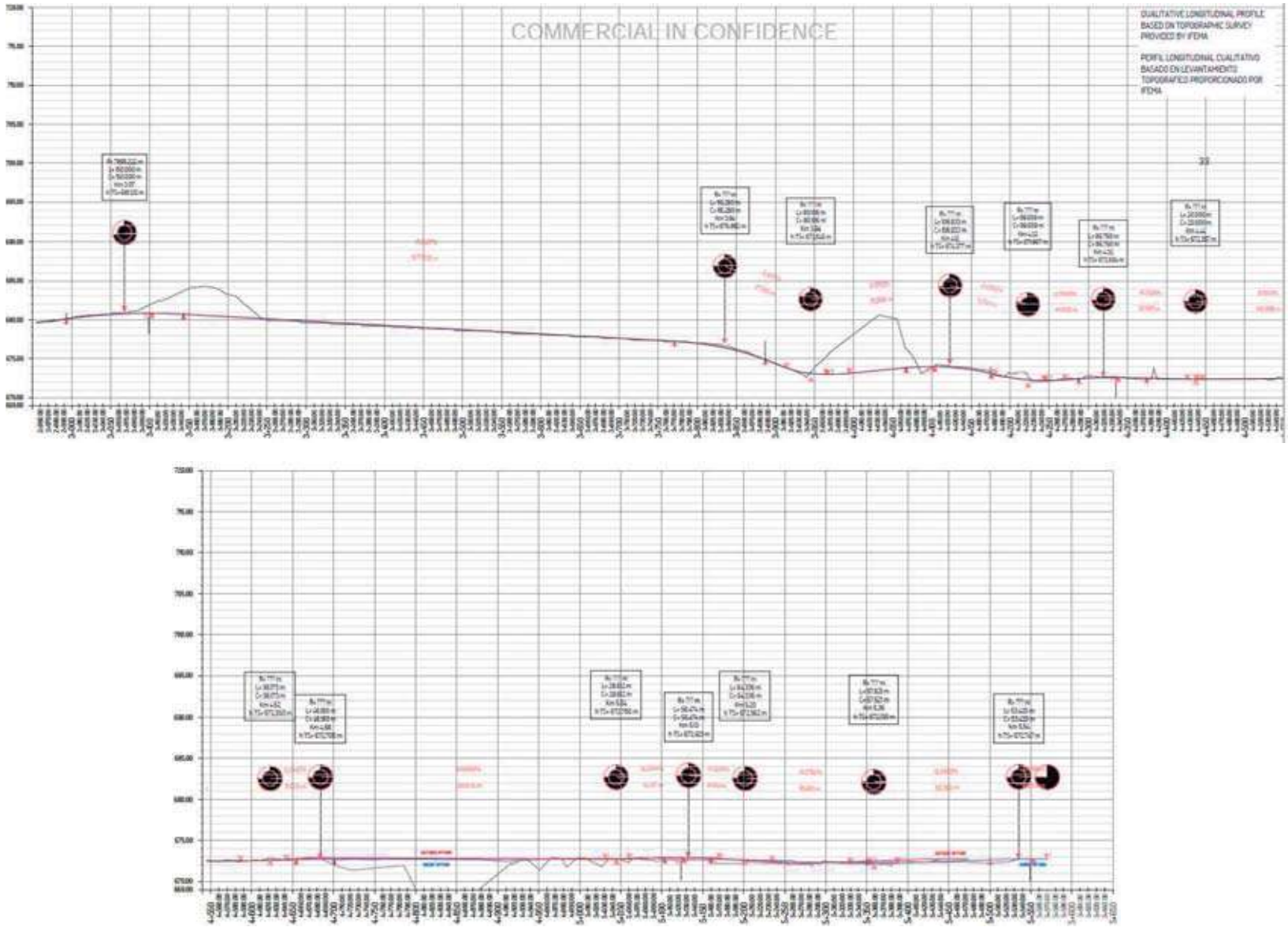



*Figura 122. Altura del trazado del circuito. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

Por consiguiente, durante la fase de construcción y desmantelamiento, se espera llevar a cabo movimientos de tierra para la ejecución/desmontaje del Gran Premio, destacando la construcción de taludes para los peraltes y la excavación de zanjas. Además, se realizará una compactación y nivelación del terreno.

Es importante tener en cuenta que la topografía solo se modificará en la parcela norte, la cual ha sido transformada a lo largo de los años para albergar diversas actividades. Además, se implementarán una serie de medidas preventivas y recomendaciones (ver apartado 9.2), entre las que se encuentra el aprovechamiento de la nueva topografía, beneficiándose del aislamiento acústico que generarán los nuevos taludes. Por lo tanto, se considera que el impacto en fases de construcción y desmantelamiento es **compatible**.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

En cuanto a la etapa de montaje/desmontaje, no se generarán impactos sobre la geomorfología del ámbito, debido a que se trata únicamente del acondicionamiento del recinto mediante la incorporación de infraestructuras que permitan la realización del Gran Premio, por lo que **el impacto resultaría inexistente.**

***Etapa de actividad***

Durante la etapa de actividad, teniendo en consideración que en el recinto se llevará a cabo un evento temporal (celebración del Gran Premio de Fórmula 1), tampoco se prevé generar efectos sobre la geomorfología, por lo que **el impacto se considera inexistente**.

**EFECTOS SOBRE LOS SUELOS**

El ámbito de estudio se sitúa sobre asociaciones de suelos de amplia distribución en la Comunidad de Madrid y sin ningún tipo de singularidad. Estos suelos se destinaron en el pasado al uso agrícola, si bien en la actualidad han sido ocupados por el desarrollo urbanístico del recinto ferial de IFEMA Madrid, por lo que se encuentran totalmente antropizados y han perdido su función agraria.

***Etapa de ejecución de las obras***

Durante la fase de construcción/desmantelamiento, se anticipan diversas operaciones que serán llevadas a cabo por maquinaria de gran envergadura. Estas operaciones incluyen movimientos de tierra, acondicionamiento de taludes, así como la preparación del circuito y sus accesos.

Durante la ejecución de estas tareas se podrían producir derrames o vertidos accidentales derivadas del funcionamiento y/o mantenimiento de la maquinaria. En este sentido, en el capítulo 9 se establecen medidas preventivas y correctoras para minimizar el posible riesgo de vertido y, en caso de que éste se produzca, la aplicación de buenas prácticas que minimicen la afección generada.

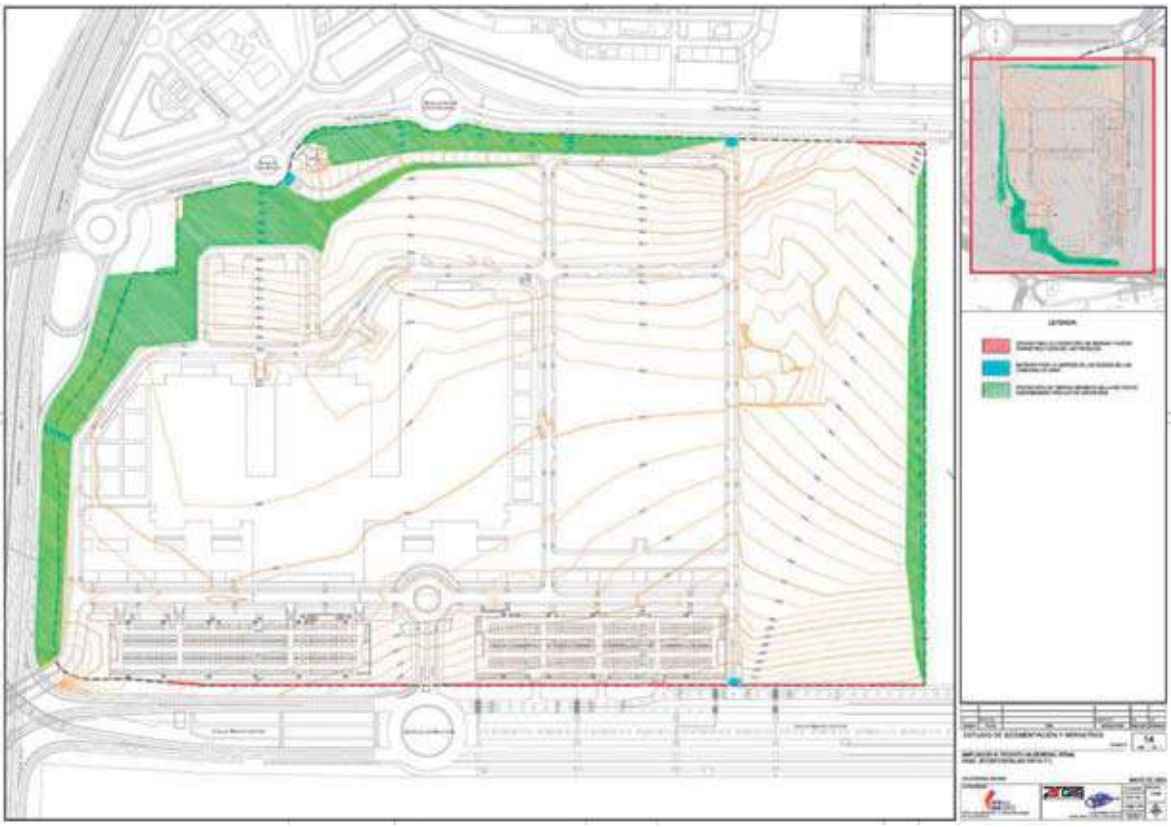
Teniendo en cuenta la adopción de las medidas preventivas a adoptar y la magnitud de las obras, dado el estado actual del recinto, el riesgo de vertido de la maquinaría de obra y la afección sobre los suelos en caso de que éstos se produzcan **se valora como compatible**.

En relación con los efectos de la erosión del suelo, de acuerdo con lo recogido en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, el área del proyecto presenta tasas de erosión variadas. En el centro del ámbito, se observan tasas de erosión laminar y potencial elevadas. Por otro lado, según estos datos, en la zona norte, las tasas de erosión laminar y potencial son bajas. Sin embargo, tras una visita de campo, se ha constatado que dentro de la parcela norte existen taludes con regueros y cárcavas, lo que indica la susceptibilidad de esta zona a experimentar procesos erosivos (ver figura adjunta).



*Figura 123. Estado de la parcela Norte, donde se observa la presencia de procesos erosivos. Fuente: elaboración propia.*

La baja calidad físico-química del suelo en este territorio lo hace más propenso a sufrir procesos erosivos. Por esta razón, la escasa vegetación presente en el área actúa como una de las últimas barreras para prevenir la acentuación de dichos procesos. Sin embargo, esta vegetación será retirada durante la fase de construcción del proyecto, aumentando el riesgo erosivo de la zona. Con el fin de evitar la pérdida de suelo en la parcela norte, se deberán aplicar medidas preventivas y, en su caso, compensatorias, tales como el establecimiento de una cubierta vegetal en zonas de suelo desnudo o la restauración del suelo de la parcela norte en los espacios donde sea posible. Aun así, se destaca que existe un **Plan Preventivo de la Erosión** para las obras de urbanización de la Ampliación III[8]. Dentro de él, se establece cómo quedarían los taludes con sistema de manta de coco e hidrosiembra y zanjas drenantes una vez finalizada la urbanización.



[8] Proyecto de M.T. y Urbanización de la Ampliación III de IFEMA en base a las interferencias de la pista de F-1 en el término municipal de Madrid. Estudio de erosión y arrastres (Mayo de 2024). Realizado por la empresa Gestión Integral del Suelo S.L.




*Figura 124. Plano de las medidas contra la erosión establecidas en el Estudio de erosión y arrastres. Fuente: Proyecto de M.T. y Urbanización de la Ampliación III de IFEMA en base a las interferencias de la pista de F-1 en el término municipal de Madrid. Estudio de erosión y arrastres (mayo de 2024). Gestión Integral del Suelo S.L.*

Teniendo en cuenta la adopción de estas medidas, **los efectos de erosión sobre el suelo durante la tarea de construcción se consideran compatibles**.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

Durante la etapa de montaje/desmontaje del evento no se espera la generación de movimientos de tierra en el ámbito de estudio, ni la cimentación de ningún elemento. La maquinaria prevista durante los montajes/desmontajes podría generar vertidos o derrames puntuales en el territorio, si bien resulta muy poco probable. Además, se proyecta que esta maquinaria estacione en los aparcamientos establecidos para tal fin, lo cuales se encuentran asfaltados, no llevándose a cabo en este aparcamiento ninguna actuación de mantenimiento de maquinaria o cambios de aceite.

Teniendo en cuenta la escasa probabilidad de vertido durante esta etapa, se considera un **efecto no significativo** sobre el suelo en los montajes/desmontajes del evento.

***Etapa de actividad***

Durante la realización del evento, las zonas para uso del público se encontrarán generalmente pavimentadas (sobre todo en el recinto ferial de IFEMA). De esta manera, durante la etapa de actividad, la mayoría del suelo utilizado por los asistentes y personal se encontrará pavimentado o solado, por lo que **no se espera generar efectos significativos** de compactación del suelo en el ámbito.

En las áreas reservadas a la actividad deportiva, durante el transcurso del evento, se designarán múltiples zonas para aparcamiento de vehículos de competición y de la organización, incluyendo un área específicamente reservada para el almacenamiento de combustible. En el interior del

circuito de carreras, la propia actividad podría dar lugar a la contaminación del suelo debido a derrames accidentales de aceites y líquidos.

Alguna de las actividades que fomenta el evento pueden encontrarse dentro de los supuestos 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 contaminado*, siendo éstas:

- Mantenimiento y reparación de vehículos de motor.
- Depósito y almacenamiento de mercancías peligrosas.

Estas actividades se desarrollarán en las siguientes ubicaciones:

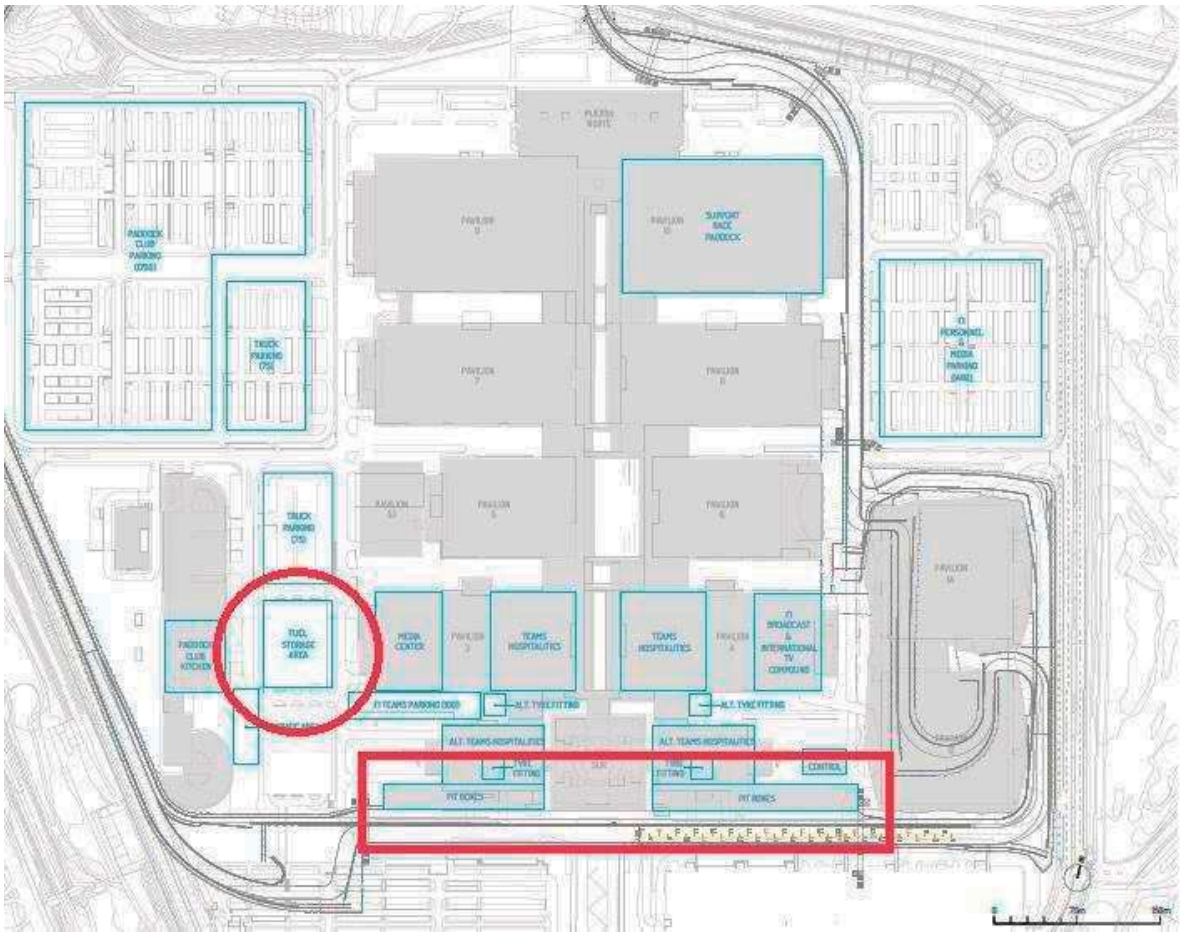


*Figura 125. Localización de los espacios donde se desarrollarán actividades potencialmente contaminadoras. Fuente: Anteproyecto DROMO, versión 016.*

No obstante, se considera que la probabilidad de tal incidente es baja y accidental, especialmente porque las superficies donde se encuentran los posibles puntos de riesgo están pavimentadas. Por lo tanto, se considera un impacto **compatible**.

## EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

### *Efectos sobre la hidrología*

No existe ningún curso de agua dentro de la zona de implantación del proyecto, si bien, el arroyo de Valdefuentes se encuentra próximo a éste, localizado al norte del ámbito de estudio. En consecuencia, la Zona de Policía de dicho arroyo sí es coincidente con parte del recinto de estudio.

Etapa de ejecución de las obras

Como ninguna de las actividades relacionadas con la construcción del circuito de carreras se llevará a cabo dentro de la Zona de Policía del arroyo, se puede considerar que la fase de obra civil no tendrá efectos sobre los cursos de agua ni sus áreas de protección. Sin embargo, los cambios en la topografía debidos a los movimientos de tierra y la modificación de la escorrentía actual (que no natural) del suelo presente por trabajos de pavimentación y solado, necesarios para la ejecución del circuito y de todas las áreas de tránsito y estancia de público, podrían afectar las condiciones de drenaje de la parcela norte. Con todo ello, se considera que esta etapa del proyecto tiene un efecto **compatible** sobre la hidrología.

Etapa de montaje/desmontaje del evento

El proyecto prevé la instalación de gradas y parte de la *Fan Zone* invadiendo la Zona de Policía del arroyo de Valdefuentes. Por lo tanto, esta etapa del proyecto afectará a las zonas de protección del arroyo, aunque será una afectación de carácter meramente temporal. No obstante, será necesario solicitar la correspondiente autorización a la Confederación Hidrográfica del Tajo. En consecuencia, y disponiendo de los permisos oportunos, el impacto esperado de esta fase sobre la hidrología es **compatible**.

Etapa de actividad

Al igual que en el caso anterior, la realización del evento también invadirá parcialmente la Zona de Policía del arroyo, debido al uso de las infraestructuras que ocupan esta zona (gradas y *Fan Zone*). Sin embargo, dado el carácter temporal de esta etapa y, como se menciona previamente, la necesidad de obtener la autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo puede considerarse que el impacto sobre la hidrología sigue siendo **compatible** en esta etapa del proyecto.

***Efectos sobre la hidrogeología***

El ámbito de estudio y su entorno se ubican sobre la masa de agua subterránea 030.010 Madrid: Manzanares – Jarama, en un área donde la permeabilidad de los terrenos se valora como media, debido a la presencia de formaciones detríticas.

Etapa de ejecución de las obras

Durante la etapa de construcción, la acción que podría ocasionar efectos sobre la hidrogeología de la zona son los potenciales vertidos accidentales de la maquinaria de obra. Sin embargo, teniendo en cuenta la permeabilidad de la zona de estudio y la baja probabilidad de ocurrencia, se considera un riesgo casi inexistente.

Por otro lado, también puede considerarse la pérdida de superficie de recarga del acuífero como consecuencia del asfaltado y pavimentación de la zona norte del ámbito. Estas obras impiden la infiltración natural de las aguas de lluvia y escorrentía, alterando la recarga natura del acuífero, dado que la escorrentía del agua de lluvia será derivada a la red unitaria del Ayto. de Madrid. No obstante, dada la escasa superficie de actuación, la afección derivada de la pérdida de recarga se considera escasa.

Teniendo todo ello en cuenta, se considera un efecto **compatible** sobre la hidrogeología de la zona.

Etapa de montaje/desmontaje para el evento

Al igual que en el caso anterior, la acción que podría ocasionar efectos sobre la hidrogeología de la zona durante el montaje y desmontaje de eventos son los vertidos accidentales de la maquinaria. Sin embargo, se trata de efectos con una escasa probabilidad de ocurrencia.

Por tanto, se considera un **efecto no significativo** sobre las aguas subterráneas durante las tareas de montaje/desmontaje de eventos.

Etapa de actividad

Las acciones[9] que se identifican que pudieran ocasionar efectos sobre la calidad de las aguas subterráneas son:

[9] Para estas acciones se tiene en cuenta que los lugares destinados para su desarrollo únicamente se localizarán en zonas pavimentadas, y no en suelo desnudo.

- La presencia de vertidos accidentales derivados de la zona de almacenamiento de combustible para los vehículos. Sin embargo, la ocurrencia de esta circunstancia es accidental y de baja probabilidad, por lo que se considera un impacto **compatible**.
- La presencia de vertidos accidentales derivados de la actividad de los automóviles de competición durante las carreras, su mantenimiento o repostaje. Si bien, la ocurrencia de esta circunstancia es accidental y de baja probabilidad. En consecuencia, se considera un impacto **compatible**.

## 8.3. VARIABLES AMBIENTALES BIÓTICAS

### EFECTOS SOBRE EL ARBOLADO Y LA CUBIERTA VEGETAL VIVA

En el pasado, los terrenos destinados a la implantación del proyecto estaban ocupados por cultivos. Sin embargo, en la actualidad, se encuentran altamente transformados, ya sea por su total urbanización o uso para actividades de diferente índole, como aquellas asociadas a eventos y festivales musicales.

Actualmente el ámbito de estudio constituye un espacio totalmente antropizado y sin presencia de áreas de vegetación de interés, a excepción del arbolado ornamental y zonas verdes, presentes en el interior del recinto actual de IFEMA y asociadas a la red viaria, así como una cubierta vegetal en la parcela norte, la cual aporta diferentes beneficios ecológicos.

Dada la inexistencia de flora protegida y terreno forestal dentro del ámbito de estudio, **no se prevé afección** sobre estas variables en ninguna de las fases del proyecto.

***Etapa de ejecución de las obras***

Respecto a la obra civil destinada a la ejecución y desmantelamiento del circuito, dentro del actual recinto se verá afectada la cubierta vegetal de la parcela norte, compuesta por especies herbáceas ruderales y nitrófilas, así como 729 especies arbóreas (principalmente *Prunus cerasifera* y *Platanus x hybrida*) y zonas verdes del recinto ferial de IFEMA, de las calles Ribera del Sena, Vía Dublín y Francisco Umbral y de las 4 glorietas ubicadas en estas últimas, entre las que se encuentran las glorietas de Edimburgo y de Pascual Bravo.




*Figura 126. Afección sobre la vegetación. Fuente: elaboración propia.*

Arbolado urbano

En relación a la afección al arbolado de la zona sur (no hay arbolado en la zona norte), se ha realizado una estimación de las necesidades de plantación compensatoria por afección máxima prevista (supuesta afección total al arbolado presente, no previsible y que se matizará en un estudio posterior que se incluye entre las medidas correctoras del capítulo 9).

Se han empleado los criterios desarrollados en el estudio (ver Anexo V), a partir de los cuales se establecen las siguientes consideraciones en caso de afección:

- 85 ejemplares se consideran sustituibles por ejemplares de vivero, dado su escaso tamaño.
- 32 se consideran ejemplares trasplantables, con alta probabilidad de arraigo
- 170 se consideran ejemplares trasplantables con media probabilidad de arraigo
- 156 se consideran trasplantable con baja probabilidad de arraigo
- 286 ejemplares se consideran como no trasplantables

Teniendo en cuanta la anterior distribución y los años de plantación de cada una de las teselas, la distribución de ejemplares a eliminar por especies y edad es la siguiente:

| ***Especie*** | ***Nº ejemplares*** | ***Edad (según año de plantación)*** |
|---|---|---|
| *Acer negundo* | 1 | 38 |
| *Celtis australis* | 1 | 22 |
| *Cupressus sempervirens* | 2 | 12 |
| | 13 | 28 |
| | 6 | 38 |
| *Eucalyptus camaldulensis* | 7 | 38 |
| *Gleditsia triacanthos* | 2 | 38 |
| | 17 | 28 |
| *Ligustrum japonicum* | 2 | 38 |
| *Olea europaea* | 3 | 25 |
| | 3 | 28 |
| *Phoenix dactylifera* | 14 | 23 |
| *Pinus pinea* | 14 | 28 |
| | 4 | 38 |
| *Platanus x hybrida* | 51 | 28 |
| | 42 | 38 |
| *Populus alba bolleana* | 11 | 28 |
| | 28 | 38 |
| *Populus x canadensis* | 1 | 28 |
| *Prunus cerasifera var. Pissardii* | 10 | 23 |
| | 38 | 28 |
| | 3 | 38 |
| *Quercus suber* | 2 | 38 |
| *Robinia pseudoacacia* | 8 | 38 |
| *Thuja orientalis* | 5 | 38 |
| *Ulmus pumila* | 1 | 28 |
| | 5 | 38 |
| *Washingtonia filifera* | 1 | 23 |

*Tabla 29. Distribución por especies del nº de ejemplares por edad. Fuente: elaboración propia*

En cuanto a las medidas compensatorias establecidas en la *Ley 8/2005, de arbolado urbano de la Comunidad de Madrid*, de nuevo máximas posibles, este sería el resumen del estudio realizado:

| *Especie* | *Nº ejemplares* | *Edad* | *Ejemplares en concepto de compensación* |
|---|---|---|---|
| *Acer negundo* | 1 | 38 | 38 |
| *Celtis australis* | 1 | 22 | 22 |
| *Cupressus sempervirens* | 2 | 12 | 24 |
| | 13 | 28 | 364 |
| | 6 | 38 | 228 |
| *Eucalyptus camaldulensis* | 7 | 38 | 266 |
| *Gleditsia triacanthos* | 2 | 38 | 76 |
| | 17 | 28 | 476 |
| *Ligustrum japonicum* | 2 | 38 | 76 |
| *Olea europaea* | 3 | 25 | 75 |
| | 3 | 28 | 84 |
| *Phoenix dactylifera* | 14 | 23 | 322 |
| *Pinus pinea* | 14 | 28 | 392 |
| | 4 | 38 | 152 |
| *Platanus x hybrida* | 51 | 28 | 1.428 |
| | 42 | 38 | 1.596 |
| *Populus alba bolleana* | 11 | 28 | 308 |
| | 28 | 38 | 1.064 |
| *Populus x canadensis* | 1 | 28 | 28 |
| *Prunus cerasifera var. Pissardii* | 10 | 23 | 230 |
| | 38 | 28 | 1.064 |
| | 3 | 38 | 114 |
| *Quercus suber* | 2 | 38 | 76 |
| *Robinia pseudoacacia* | 8 | 38 | 304 |
| *Thuja orientalis* | 5 | 38 | 190 |
| *Ulmus pumila* | 1 | 28 | 28 |
| | 5 | 38 | 190 |
| *Washingtonia filifera* | 1 | 23 | 23 |
| | | | 9.238 |

*Tabla 30. Compensaciones por tala del arbolado afectado por el proyecto. Fuente: elaboración propia*

Estas plantaciones compensatorias (probablemente más reducidas cuando se evalúa la afección final) se llevarían a cabo zona norte para integrar el circuito y compensar el impacto paisajístico

generado por las actuaciones. Por tanto, parte de las plantaciones compensatorias se llevarán a cabo en esta zona. Dada la imposibilidad de llevar a cabo la totalidad de estas plantaciones en el interior del ámbito, la compensación se efectuará con la entrega en los viveros municipales de ejemplares adultos o, en su caso, a los convenios o acuerdos que se suscriban con el Ayuntamiento de Madrid para la ejecución de dichas plantaciones.

Cobertura vegetal

En cuanto a la **cobertura vegetal** de la parcela norte, no tiene un gran interés botánico ni cubre todo el ámbito, sí aporta grandes beneficios ecosistémicos, tales como la protección del suelo, la retención del agua y el aumento de la biodiversidad. Por ello, será necesario compensar esta superficie, tal como se establece en el apartado 9.2 mediante medidas compensatorias. En todo caso, dado el estadio evolutivo de estos suelos desde el punto de vista de la madurez evolutiva de las formaciones vegetales presentes en la zona, así como el establecimiento de estas medidas, la afección sobre la cobertura vegetal se valora como **compatible**.

**Independientemente de lo anterior, será necesario realizar un Estudio de arbolado, tal como establece la *Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid* en el que se deberá establecer la afección real a esta variable una vez conocidos los detalles de proyecto y establecidas todas las medidas posibles de protección del arbolado existente (ver párrafo siguiente) indicando aquellos ejemplares que deben ser trasplantados o, en su caso, compensados, dentro de los márgenes máximos expuestos aquí.** Dicho estudio se contempla en el capítulo 9.

Para garantizar la seguridad del arbolado colindante al proyecto, pero no afectado por él, se incluye como medida **la protección de los fustes de los mismos mediante en vendado con geotextil y colocación de entablillado atado con alambre hasta una altura aproximada de +2m con respecto a la rasante natural.**

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas establecidas, el impacto esperado sobre el arbolado durante las tareas de construcción se considera **compatible.**

***Etapa de montaje/desmontaje y actividad***

No se anticipa ninguna afección adicional en estas etapas. En consecuencia, **no se espera que se produzca ningún impacto** en la vegetación durante las fases de montaje, desmontaje o actividad.

**EFECTOS SOBRE LA FAUNA**

Tal y como se ha mencionado en apartados anteriores, se han documentado las diferentes especies potencialmente presentes en el ámbito, incluyendo 13 especies de invertebrados, como el *Coenagrion mercuriale* y la *Euphydryas aurinia*, 9 especies de peces continentales con la bermejuela y el barbo comizo como destacados, 5 especies de anfibios y 14 especies de reptiles, entre los que sobresale el galápago leproso, 73 especies de aves con el sisón común como notable, y 38 especies de mamíferos, donde el murciélago mediterráneo de herradura y el murciélago grande de herradura son especialmente relevantes.

El recinto del proyecto se ubica rodeado de zonas antrópicas, por lo que la fauna potencialmente presente en su interior y sus alrededores corresponderá con especies muy adaptadas a los medios antrópicos, como son el gorrión común (*Passer domesticus*), la paloma doméstica (*Columba livia*), el vencejo común (*Apus apus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la urraca (*Pica pica*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), etc.

Tras la búsqueda de avistamientos en GBIF para las especies catalogadas presentes en la cuadrícula UTM de 10 x 10 km donde se sitúa el proyecto, se concluye que las siguientes especies podrían potencialmente ubicarse en el ámbito de estudio:

- **Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*):** cuenta con 34 avistamientos en los alrededores del ámbito. Se trata de una especie que se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE).
- **Lavandera blanca (*Motacilla alba*):** presenta de 25 avistamientos en los alrededores del ámbito. Se trata de una especie que se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE).
- **Carbonero común (*Parus major*):** cuenta con 19 avistamientos en los alrededores del ámbito. Se trata de una especie que se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE).

Cabe mencionar que estas especies no se encuentran en un grado de protección elevado, pudiéndose encontrar en ambientes urbanos.

***Etapa de ejecución de las obras y montaje/desmontaje del evento***

En la etapa de ejecución de las obras, las operaciones de desbroce, movimiento de maquinaria y de tierras podrían generar molestias a la fauna presente en el entorno por el aumento de los

niveles de ruido, haciendo que se desplacen temporalmente hacia otras zonas. De igual manera, en la etapa de montaje y desmontaje podrían aumentar los niveles de ruido en el entorno, generando un desplazamiento de la fauna presente en la zona.

Sin embargo, cabe considerar que se trata de un efecto temporal, que en el caso de la etapa de construcción tendrá una duración de aproximadamente 4 semanas. Además, teniendo en cuenta que la fauna potencialmente presente en el entorno se trata de especies muy adaptadas a la presencia antrópica, se considera que se generará un **impacto compatible** sobre la fauna en estas etapas (construcción/desmantelamiento y montaje/desmontaje).

***Etapa de actividad***

Por otro lado, en cuanto a la etapa de actividad, el aumento de los niveles de ruido como consecuencia de la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 generará de igual manera molestias sobre la fauna presente en el entorno, pudiendo desplazarse de manera temporal a otras zonas.

Sin embargo, teniendo en cuenta que el evento se llevará a cabo de forma puntual y con un horario restringido (el conjunto de carreras en los tres días habituales suma unas 20h de competición al año), no se considera que se pueda afectar a las poblaciones de fauna presentes en el entorno en un largo plazo, tratándose de un efecto puntual, temporal y reversible y por tanto se considera un **impacto compatible** sobre la fauna durante la etapa de actividad.

**EFECTOS SOBRE LA CONECTIVIDAD**

Tal y como se ha comentado anteriormente, el recinto de estudio no presenta coincidencia con corredores principales o secundarios de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid, situándose el más cercano a aproximadamente 6 km al este del ámbito de estudio (Corredor Principal del Jarama).

Sin embargo, el ámbito se encuentra comprendido entre los corredores urbanos “Enlace de Hortaleza” y “Vía verde de Alcobendas”, llegando a ser limítrofe con el primero.

Para determinar el verdadero significado del término “corredor ecológico”, se recurre a la definición recogida por la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, definiéndose un corredor ecológico como un “*territorio, de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres,*

*separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies".*

Por tanto, la naturaleza de los corredores verdes definidos como parte de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid no atendería a la definición incluida en la Ley 42/2007 al presentar características principalmente periurbanas, no siendo su función principal la de permitir la movilidad de las especies silvestres. Se trata de corredores diseñados, tal y como establece su definición, para el uso y disfrute de la ciudadanía.

En cuanto al Plan Especial de la estrategia del Bosque Metropolitano, si bien dicho plan propone elementos sobre el ámbito de estudio en su Lote 2, esta estrategia no cuenta en la actualidad con una aprobación definitiva. Por lo tanto, este Plan deberá adaptarse al planeamiento vigente del ámbito de estudio.

A este respecto, cabe indicar que las actuaciones planteadas dentro del Bosque Metropolitano podrían ser compatibles con el Proyecto, a través de la restauración de la parcela norte, incluida como medida compensatoria en el apartado 9.2.

De esta manera, se concluye que, **la actividad temporal propuesta no generaría impactos sobre los corredores ecológicos** en ninguna de sus etapas (construcción/desmantelamiento, montaje/desmontaje y actividad).

**EFECTOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD**

Como ya se indicó anteriormente la biodiversidad presente en el recinto de la implantación del proyecto puede considerarse como muy baja. Por tanto, se concluye que la ejecución de las obras de construcción, así como el montaje/desmontaje del evento y la propia actividad, generarán una afección **no significativa** sobre la biodiversidad existente en la zona de análisis.

## 8.4. VARIABLES AMBIENTALES ANTRÓPICAS

**EFECTOS SOBRE EL PAISAJE**

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el entorno del ámbito se sitúa en un entorno urbano que carece de elementos naturales de interés y en el que destaca la presencia de elementos antrópicos.

***Etapa de ejecución de las obras***

Durante la fase de construcción, las afecciones sobre el paisaje se deberán a la intrusión visual por la presencia de maquinaria e instalaciones de obra en el interior del recinto, si bien hay que tener en cuenta que el ámbito se encuentra en un entorno urbano totalmente antropizado y que estas acciones serán de carácter temporal.

Sin embargo, las actividades de obra pueden deteriorar el paisaje urbano circundante debido a la afección sobre las zonas verdes de la parcela sur. En este caso, serán de aplicación medidas compensatorias, tales como la reposición del arbolado afectado o la restauración de la parcela norte.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la aplicación de estas medidas, el efecto sobre el paisaje se considera **compatible**.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

Durante el montaje/desmontaje del evento, las afecciones únicamente se corresponderán con la presencia de la maquinaria y elementos necesarios para la instalación y desmantelamiento de los diferentes elementos temporales propios de cada evento. El desarrollo de estas actuaciones en un entorno totalmente urbano y la temporalidad de estas acciones permiten valorar el impacto como **no significativo**.

***Etapa de actividad***

La parcela sur se encuentra completamente urbanizada, con edificaciones de considerable altura y tamaño. Si bien la celebración del evento implica la introducción de elementos temporales, como las gradas de unos 8 metros de altura, su impacto en el paisaje de la zona será insignificante. Esto se debe a que su altura es considerablemente inferior a la de las cornisas del recinto ferial de IFEMA, lo que minimiza su presencia visual en el entorno.

Así mismo, el paisaje de la parcela norte se encuentra en un estado de deterioro avanzado. Esta circunstancia podría mitigarse mediante la implementación de medidas compensatorias, como las que se describen en la etapa de ejecución de las obras.

Por lo tanto, considerando que el evento es temporal, que el entorno tiene una fuerte presencia humana y que se aplicarán medidas compensatorias (detalladas en los siguientes apartados), se considera que el efecto sobre el paisaje es **compatible**.

## EFECTOS SOBRE LA MOVILIDAD, TRANSPORTE Y TRÁFICO

Este apartado presenta un análisis exhaustivo de los accesos, el tráfico y la movilidad anticipada, tanto para la fase de construcción como para las etapas de montaje/desmontaje y la realización del evento.

En la siguiente sección, se evalúa la movilidad proyectada para la maquinaria durante las operaciones de construcción y las fases de montaje/desmontaje del evento. Adicionalmente, se examina la capacidad de estacionamiento estimada dentro del ámbito durante la celebración del Gran Premio, junto con su disposición y características pertinentes.

Para evaluar los impactos sobre la movilidad, el transporte y el tráfico, se ha tomado como referencia el *Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1* (en su fase preliminar)[10], el cual se incluye en el Anexo IV de este documento. Este estudio aborda tanto la demanda anticipada de entradas y salidas para el evento, como la movilidad prevista de los asistentes durante el mismo. Además, se incluyen propuestas para el refuerzo de los servicios públicos en los casos necesarios.

De modo complementario, se ha realizado una hipótesis más compleja pero coordinada con las referencias anteriores, de la posible estructura de la movilidad atraída al fin de determinar su importante contribución a la huella de carbono del Proyecto. Esto se desarrolla en el apartado correspondiente.

### *Etapa de ejecución de las obras y montaje/desmontaje del evento*

Durante la etapa de obras se prevé un incremento del tráfico rodado derivado de la construcción de las zanjas, transporte de materiales, etc. Sin embargo, la maquinaria utilizada en estas labores se mantendrá previsiblemente en la zona de obras mientras dure esta etapa.

Durante la etapa de montaje/desmontaje el aumento del tráfico se deberá principalmente a los vehículos que transporten materiales necesarios para el evento.

Sin embargo, podrán existir cortes con algunas semanas de antelación debido a la construcción del trazado del circuito en algunas de las calles del perímetro del ámbito (Avenida del Partenón, calle Ribera de la Serna, calle Vía de Dublín, calle Francisco Umbral, Avenida de las Fuerzas Armadas y Avenida Alejandro de la Sota). Estos cortes no supondrían una afectación muy elevada puesto que se producirían en época estival (finales de mes de julio y agosto). Además, los cortes

[10] Anexo IV. *Plan de Movilidad Ifema Madrid F1. Estudio preliminar*. Tema Ingeniería, 2023.

podrían producirse tras la celebración del Gran Premio durante unos días a causa del desmontaje del evento.

Por tanto, **no se estima que se pueda afectar de manera significativa al tráfico de la zona de estudio**, debido al bajo número de vehículos, camiones o grúas utilizados, además de la temporalidad de los trabajos de construcción.

***Etapa de actividad***

Contribuciones de partida

La superficie actual dedicada a graderío para público general es de 85.000 m², de los cuales, el 50,85% se sitúan en el Espacio Valdebebas (Ampliación III) y el 49,15% en el Recinto Ferial.

Se espera que todos los asistentes tengan un asiento nominal, por lo que, la asistencia depende en gran medida del número de asientos posibles a disponer dentro del recinto.

Para el cálculo de la ocupación por persona se tiene como ejemplo un recinto deportivo situado al aire libre y de inauguración reciente. El Estadio de San Mamés, en Bilbao, España, fue inaugurado en 2013 y cuenta con butacas de la empresa Euro Seating. El modelo elegido es el modelo ES 500. Las dimensiones de estas butacas son las que se indican en la siguiente imagen:

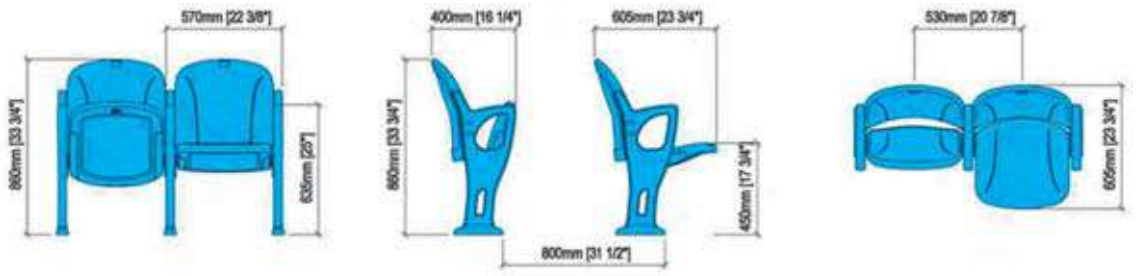



*Figura 127. Dimensiones de butaca ES 500. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Según el Plan de movilidad preliminar, las dimensiones de este tipo de butacas abatibles permiten la ocupación de 2,3 personas/m². Teniendo en cuenta el espacio necesario para los accesos, pasillos y demás márgenes de seguridad, se considera finalmente una ocupación de 1,5 personas/m².

Finalmente, con estas consideraciones, se espera una asistencia de 127.500 espectadores para el sábado y el domingo. Por otro lado, para el viernes, al ser día laborable, y teniendo en cuenta que las actividades que mayor afluencia atraen son la Clasificación (sábado) y, sobre todo, la Carrera (domingo), se espera que la asistencia sea menor, estimada en 80.000 asistentes.

Los patrones en las necesidades de movilidad se basan principalmente en los horarios de competición. Actualmente no se dispone de esta información, por lo que se consideran los horarios oficiales del Gran Premio de Fórmula 1 de España de 2023, celebrado en el circuito de Montmeló, en Cataluña.

| | Entrenamientos Libres 1 | Entrenamientos Libres 2 | Entrenamientos Libres 3 | Clasificación | Carrera |
|---|---|---|---|---|---|
| Viernes 2 de junio 2023 | 13:30h – 14:30h | 17:00h – 18:00h | | | |
| Sábado 3 de junio 2023 | | | 12:30h – 13:30h | 16:00h – 17:00h | |
| Domingo 4 de junio 2023 | | | | | 15:00h |

*Tabla 31. Horarios GP F1 España 2023. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Por otro lado, el horario de apertura y cierre de puertas se estima que transcurra entre las 8:00h y las 20:30h.

Distribución de afluencia

Teniendo en cuenta los condicionantes de partida expuestos, a continuación, se detallan las estimaciones de distribución de afluencias por cada día de competición. Cabe destacar que este es un evento de características especiales en los que se trata de que sea una experiencia de día completa, con actividades que complementan la propia competición.

En todos los casos, se espera que la entrada sea más repartida a lo largo de las horas, mientras que las salidas del recinto se concentren en las últimas horas antes del cierre de puertas.

*Viernes*

El viernes es el primer día de competición que se da en la pista. Este día es un día laborable, por lo que se estima una asistencia menor que el sábado y el domingo. Se espera que la mayor parte de asistentes accedan entre las 11:00h y las 12:00, antes del comienzo de los Entrenamientos Libres 1. Además, se espera otro pico de entradas al comienzo de la tarde, antes de que se inicien los Entrenamientos Libres 2.

En cuanto a las salidas, se espera que todos los asistentes aprovechen su estancia hasta la finalización de todas las actividades, en las que se espera que el 85% del público tenga su salida a partir de las 19:00h.

*Sábado*

Con respecto al sábado, día no laborable, se espera que la asistencia a primera hora de la mañana sea superior al viernes, con un pico de asistencia entre las 11:00h y las 12:00h, con un 30% de asistentes accediendo al recinto en dicho intervalo de tiempo. Además, también se espera la llegada de público, aunque con menores intensidades, pasada esa hora, debido a que el inicio de la clasificación se supone a las 16:00h.

Por su lado, las salidas se concentran de nuevo a últimas horas, con un 80% saliendo a partir de las 19:00h.

*Domingo*

El domingo, día de carreras, se espera una asistencia mayor y más concentrada durante la mañana. Se espera que el pico de entrada de entrada de asistentes sea también entre las 11:00h y las 12:00h con un 45% de asistentes accediendo al recinto.

En cuanto a las salidas, se espera que, al ser el último día y tras terminar la carrera, el público comience a salir de forma creciente, aunque concentrándose la mayor parte de las salidas entra las 19:00h y las 20:00h.

*Puntas de entrada y salida*

Teniendo en cuenta los datos anteriores, a continuación, se resumen las principales puntas de entrada y salida:

| Día | Viernes | Sábado | Domingo |
|---|---|---|---|
| Hora punta de entrada | 11:00h | 11:00h | 11:00h |
| Número de personas entrando | 16.000 | 38.250 | 57.375 |
| Hora punta de salida | 19:00h | 19:00h | 19:00h |
| Número de personas saliendo | 36.000 | 57.375 | 44.625 |

*Tabla 32. Horas punta de afluencia. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Oferta de transporte

Para el análisis de la oferta de transporte se considera únicamente la sede del recinto, sin tener en cuenta áreas asociadas de alojamiento por parte de la Organización.

*Oferta de transporte público*

Se han considerado todas aquellas paradas o estaciones situadas en los alrededores del recinto, ya que se trata de distancias asumibles perfectamente caminando.

En relación a las estaciones de transporte público de alta capacidad (metro y Cercanías), las estaciones de Valdebebas y Feria de Madrid se identifican como las principales, ya que se espera

que acojan a la mayoría de los asistentes. Adicionalmente, se tomará en cuenta la disponibilidad de la línea 4 de metro en la estación de Canillas, que se encuentra a una distancia de, aproximadamente, 20 minutos caminando hasta el acceso peatonal más cercano, un tiempo que se considera totalmente manejable para eventos de esta magnitud.

A continuación, se presenta un resumen de los servicios de transporte público disponibles que sirven al área circundante del recinto del Gran Premio, detallados en la tabla siguiente:

| *OPERADOR* | *LÍNEAS* | *CAPACIDAD VEHÍCULO (PLAZAS)* | *DENOMINACIÓN ESTACIÓN/PARADA* | *HORARIOS (SEGÚN DÍA DE LA SEMANA)* |
|---|---|---|---|---|
| **METRO DE MADRID** | 4 | 480 | Argüelles – Pinar de Chamartín | Canillas 6:00 – 1:30h |
| | 8 | 832 | Nuevos Ministerios– Aeropuerto T4 | Feria de Madrid 6:00 – 1:30h |
| **RENFE CERCANÍAS** | C1 | 1.994 | Príncipe Pío – Atocha – Recoletos – Chamartín – Aeropuerto T4 | Valdebebas 5:30 – 23:45h |
| | C10 | 1.994 | Villalba – Príncipe Pío – Atocha – Recoletos – Chamartín – Aeropuerto T4 | Valdebebas 5:30 – 23:45h |
| **EMT MADRID** | 73 | 75 | Diego de León – Feria de Madrid | 5:40 – 23:30h |
| | 87 | 75 | República Dominicana – Las Cárcavas | 6:30 – 23:45h |
| | 104 | 75 | Ciudad Lineal – Mar de Cristal | 6:00 – 23:45h |
| | 112 | 75 | Mar de Cristal – Barrio Aeropuerto | 6:00 – 23:45h |
| | 122 | 75 | Avenida de América – Feria de Madrid | 6:20 – 23:30h |
| | 171 | 75 | Mar de Cristal - Valdebebas | 6:25 – 23:45h |

| *OPERADOR* | *LÍNEAS* | *CAPACIDAD VEHÍCULO (PLAZAS)* | *DENOMINACIÓN ESTACIÓN/PARADA* | *HORARIOS (SEGÚN DÍA DE LA SEMANA)* |
|---|---|---|---|---|
| | 174 | 75 | Plaza de Castilla - Valdebebas | 6:00 – 23:45h |
| | BRT | 100 | Hospital Ramón y Cajal - Valdebebas | |
| | N2 | 90 | Cibeles - Valdebebas | 23:40 – 5:50h |
| **MR CASADO MONTES S.L. (AUTOBÚS INTERURBANO)** | 828 | 75 | Madrid (Canillejas) – Alcobendas – Universidad Autónoma | |

*Tabla 33. Servicios de transporte público. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

La capacidad de cada línea de metro y Cercanías se basa en la ficha técnica de los trenes y la configuración de los mismos que circulan habitualmente por cada línea.

Por un lado, con respecto al metro, en la línea 4 circulan trenes de la serie 3000, con capacidad máxima de 480 pasajeros. En la línea 8 de metro circulan trenes de la serie 8000, con una configuración de 4 coches habitualmente, con capacidad para 832 pasajeros, aunque por longitud de andenes en la línea se pueden llegar a disponer de 6 coches, aumentando la capacidad a 1.270 pasajeros.

Por otro lado, con respecto a las líneas C1 y C10 de Cercanías, habitualmente circulan trenes de la serie Civia 465, con una configuración de 6 coches. En estas líneas, circulan habitualmente, dependiendo de la hora de servicio en configuraciones de 1 tren con 6 coches, o dos trenes con 6 coches cada uno, siendo la capacidad de cada tren de 997 pasajeros.

Finalmente, de los horarios mostrados en la tabla anterior y de las frecuencias facilitadas por cada servicio en sus respectivas fuentes, se puede deducir la oferta de transporte público existente cada hora, mostradas en las siguientes tablas. Estas capacidades son las empleadas para el estudio detallado de las necesidades de movilidad.

| Viernes | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Metro L4 (Canillas) | 5.317 | 5.760 | 5.317 | 4.937 | 3.840 | 3.840 | 3.840 | 4.937 | 4.937 | 3.840 | 3.840 | 3.840 | 3.840 | 3.840 | 3.840 | 2.304 | 2.304 |
| Metro L8 (Feria de Madrid) | 7.048 | 7.488 | 7.048 | 6.656 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 7.488 | 7.488 | 6.656 | 6.656 | 6.656 | 6.656 | 5.446 | 5.446 | 3.994 | 3.994 |
| Cercanías C1 / C10 (Valdebebas) | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 |
| EMT 73 | 217 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 286 | 197 | 197 | 197 | 197 |
| EMT 87 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 263 | 170 | 170 | 170 |
| EMT 104 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 175 | 175 | 175 | 175 |
| EMT 112 | 162 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 197 | 158 | 158 | 158 | 158 |
| EMT 122 | 225 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 274 | 197 | 197 | 197 |
| EMT 171 | 242 | 242 | 242 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 175 | 175 |
| EMT 174 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 197 | 197 | 197 |
| EMT BRT | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 |
| EMT N2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 86 |
| Interurbano 828 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | - | - | - | - |
| Total | 19.915 | 20.951 | 20.068 | 19.279 | 16.972 | 16.972 | 16.972 | 20.111 | 20.111 | 18.182 | 18.182 | 18.182 | 18.182 | 16.700 | 16.427 | 13.389 | 13.475 |

*Tabla 34. Oferta de transporte público el viernes. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

| Sábado | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Metro L4 (Canillas) | 2.304 | 2.304 | 2.304 | 2.304 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 3.142 | 2.304 | 2.304 |
| Metro L8 (Feria de Madrid) | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 3.994 | 3.994 |
| Cercanías C1 / C10 (Valdebebas) | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 |
| EMT 73 | 124 | 124 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 143 | 143 |
| EMT 87 | 143 | 143 | 143 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 140 | 140 | 140 |
| EMT 104 | 166 | 166 | 166 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 203 | 162 | 162 |
| EMT 112 | 126 | 126 | 126 | 126 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 131 | 131 | 131 |
| EMT 122 | 143 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 |
| EMT 171 | 134 | 134 | 134 | 135 | 134 | 134 | 134 | 135 | 134 | 134 | 134 | 135 | 134 | 134 | 134 | 135 | 134 |
| EMT 174 | 117 | 117 | 117 | 117 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 |
| EMT BRT | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 |
| EMT N2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 86 |
| Interurbano 828 | - | - | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | - | - | - | - |
| Total | 13.073 | 13.096 | 13.183 | 13.244 | 14.144 | 14.144 | 14.144 | 14.145 | 15.596 | 15.596 | 15.596 | 15.597 | 15.596 | 15.551 | 15.490 | 13.137 | 13.222 |

*Tabla 35. Oferta de transporte público el sábado. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

| Domingo | 7:00 | 8:00 | 9:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Metro L4 (Canillas) | 2.304 | 2.304 | 2.304 | 2.304 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.880 | 2.304 | 2.304 |
| Metro L8 (Feria de Madrid) | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 3.994 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 5.446 | 3.994 | 3.994 |
| Cercanías C1 / C10 (Valdebebas) | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 | 5.184 |
| EMT 73 | 134 | 134 | 134 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 143 | 143 | 143 |
| EMT 87 | 140 | 140 | 140 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 | 143 | 143 | 143 |
| EMT 104 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 |
| EMT 112 | 119 | 119 | 119 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| EMT 122 | 111 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 111 | 111 | 111 | 111 |
| EMT 171 | 113 | 113 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 |
| EMT 174 | 115 | 115 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 134 | 117 | 117 | 117 | 117 |
| EMT BRT | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 | 638 |
| EMT N2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 86 |
| Interurbano 828 | - | - | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | - | - | - | - |
| Total | 12.983 | 13.003 | 13.083 | 13.153 | 13.729 | 13.729 | 13.729 | 13.729 | 15.181 | 15.181 | 15.181 | 15.181 | 15.181 | 15.073 | 15.027 | 12.999 | 13.085 |

*Tabla 36. Oferta de transporte público el domingo. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

*Oferta de vehículo privado*

Según el Plan Preliminar de Movilidad de IFEMA Madrid F1, se prevé que se dispongan aproximadamente 5.200 plazas de estacionamiento para asistentes VIP dentro del recinto. Sin embargo, cálculos posteriores se ha ajustado la cifra a 5.132 plazas (incluyendo 100 de aparcamiento de camiones).

Por otro lado, para el público general, no se habilitará un espacio de estacionamiento reservado, por lo que los asistentes que decidan acudir en vehículo privado estacionarán en la vía pública.

Aunque se recomendará expresamente el acceso en transporte público, será inevitable que parte de los asistentes acudan en su vehículo privado, por lo que, de ser necesario, se detallan a continuación posibles zonas de estacionamiento.

El recinto en el que se celebra el festival se sitúa en el desarrollo de Valdebebas. Al oeste del recinto, se sitúan los barrios de Las Cárcavas y San Antonio. Estos barrios están constituidos por residencias unifamiliares y calles estrechas de un único sentido, en su mayor parte, por lo que su reserva de aparcamiento se puede considerar media-baja.

Mientras, en la parte noreste se encuentran los nuevos desarrollos del barrio, formados por grandes avenidas, y con una consolidación menor, por lo que la disponibilidad de aparcamiento es alta. Basándose en la información recopilada de eventos anteriores realizados en fechas similares, se determinó una disponibilidad del 20% de ocupación.

A pesar de la alta oferta de plazas en la zona de Valdebebas, habrá dispositivos policiales que corten el acceso a los vehículos privados en algunos de los accesos.

El ámbito situado al Sur del Recinto Ferial de IFEMA, lo constituye un parque empresarial, con una amplia oferta de estacionamiento en vía pública. Teniendo en cuenta la fecha en la que se producirá el evento, se espera que la ocupación de las plazas de aparcamiento en el ámbito sea medio-baja. No obstante, esta oferta no es demasiado elevada y, en previsión de los cortes al tráfico necesarios, no se tendrá en cuenta su dotación de estacionamiento libre para la oferta de plazas de aparcamiento.

Adicionalmente, existen una tercera bolsa de aparcamiento público asociada al parque Felipe VI, situado en la parte noroeste del recinto donde se celebra el Gran Premio, en el extremo oeste de la Avenida de las Fuerzas Armadas, a unos dos kilómetros de distancia de los accesos al recinto en el Norte. El acceso a este parque será complicado, ya que es previsible que se establezca un control de la policía en algunas de las vías de acceso.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, se ha estimado la oferta de aparcamientos en vía pública recogida en la siguiente tabla.

| Zona | Plazas existentes | Ocupación estimada* | Oferta de plazas |
|---|---|---|---|
| Valdebebas | 6.600 | 20% | 5.280 |
| Parque Felipe VI | 1.700 | 0% | 1.700 |
| Total | | | 6.980 |

*La estimación en el caso de Valdebebas se ha hecho a partir de la toma de datos reales de ocupación en eventos anteriores para un día similar al de celebración del evento

*Tabla 37. Oferta de estacionamiento en vía pública. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Por último, el parque Juan Carlos I cuenta con dos áreas de unas 700 plazas cada una de ellas (unas 1.400 plazas en conjunto) situadas a unos 1-2 kilómetros de distancia del acceso a la estación de metro de Feria de Madrid.

Con todo ello, el número total de plazas disponibles es de:

| Zona | Oferta de plazas |
|---|---|
| Valdebebas | 5.280 |
| Parque de Felipe VI | 1.700 |
| Parque Juan Carlos I | 1.400 |
| Total | 8.380 |

*Tabla 38. Dotación de aparcamiento. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*




*Figura 128. Ubicación de las zonas de aparcamiento cercanas al recinto. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Con este número de plazas de aparcamiento libres y considerando una ocupación de vehículo de 2,5 personas por vehículo, supone un total de 20.950 personas acudiendo al Gran Premio en vehículo privado y aparcando en vía pública.

Necesidades de oferta adicional

*Reparto modal y estimación de la oferta adicional*

La distinta procedencia de los asistentes al Gran Premio provoca patrones diferentes en el reparto modal:

| Madrid | Resto de España | Internacional |
|---|---|---|
| 30% | 25% | 45% |

*Tabla 39. Porcentaje de asistencia según origen. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

En concreto, se considerará el siguiente reparto modal:

| | Madrid | Resto de España | Internacional | Total |
|---|---|---|---|---|
| Vehículo privado | 15% | 20% | 0% | 9,50% |
| Taxi / VTC | 15% | 20% | 45% | 29,75% |
| Transporte público | 70% | 60% | 55% | 60,75% |

*Tabla 40. Reparto modal según procedencia y total. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

*Vehículo privado*

Tal como se comentó con anterioridad, de los 127.500 asistentes durante el sábado y el domingo, días en los que se supone una asistencia al Gran Premio mayor, se estima que el 9,50% de ellos acudirán en vehículo privado. Esto supone un total de 12.112 asistentes acudiendo en vehículo privado.

Con la oferta de estacionamiento en el exterior del recinto considerada anteriormente (8.380 plazas de estacionamiento libre), sería posible la llegada de más de 20.000 personas. Esta es una oferta superior a la demanda esperada, por lo que no existirían problemas de estacionamiento.

Además, con las plazas de aparcamiento destinadas a vehículo privado dentro del recinto para VIP habilitadas por la Organización, se considera suficiente la oferta de estacionamiento destinada a dar servicio a los asistentes cuya intención es asistir al Gran Premio en vehículo privado.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que no se permitirá el estacionamiento de vehículos en el entorno del recinto para evitar mayores afecciones a los residentes de la zona y reducir el riesgo de atropellos a los residentes al evento.

Finalmente, la Organización del evento aconsejará a los usuarios, a través de los canales de información necesarios, a utilizar el transporte público para tratar de reducir el uso del vehículo privado.

*Taxi y VTC*

Con relación a los servicios de taxis y VTCs, del reparto modal considerado, se estima que el 29,75% de los asistentes acudan en estos servicios. Esto supone, para el sábado y el domingo, días con mayor asistencia de personas, un total de 37.931 personas acudiendo en servicios de taxi o VTC. Teniendo en cuenta una ocupación del vehículo de 2,5 asistentes por vehículo, sin incluir al conductor, se prevé la presencia de un total de 15.173 vehículos de taxi y VTC.

Se considera un reparto de taxis y VTC del 60/40 a favor del taxi, concluyendo, en la hora punta máxima tanto de entrada como de salida del público (45%), de 4.097 vehículos de taxi y 2.732 vehículos VTC.

Este elevado número de taxis es el principal condicionante a la hora de la ubicación de las zonas de espera de taxis para la recogida de viajeros. No obstante, los alrededores del recinto, tanto en la zona del Recinto Ferial como en la zona de Valdebebas, disponen de grandes avenidas en las que es posible la espera de estos vehículos. Se proponen diferentes ubicaciones de las zonas de espera de taxis, así como la habilitación de zonas de *Kiss & Ride* para la bajada de viajeros y una posible zona de recogida de viajeros de servicios de VTC, que se muestran en el apartado "*Ubicación de los diferentes modos de transporte*".

No obstante, es importante destacar la existencia de grandes bolsas de aparcamiento fuera de la vía pública en las inmediaciones del recinto donde poder ubicar estos vehículos, que podrían complementar el espacio disponible. Sin embargo, se trata de bolsas de aparcamiento de titularidad privada.

*Trasporte público*

Asumiendo el reparto modal de un 60,75% y considerando las necesidades de movilidad y la oferta de plazas de transporte público explicadas anteriormente, obtenemos una estimación inicial de las necesidades de oferta adicional de transporte público para los tres días de actividad:

| | Oferta Transporte Público | | | Demanda Transporte Público | | | Diferencia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Viernes | Sábado | Domingo | Viernes | Sábado | Domingo | Viernes | Sábado | Domingo |
| 7:00 | 19.915 | 13.073 | 12.983 | - | - | - | 19.915 | 13.073 | 12.983 |
| 8:00 | 20.951 | 13.096 | 13.003 | 1.458 | 3.098 | 3.098 | 19.493 | 9.998 | 9.905 |
| 9:00 | 20.068 | 13.183 | 13.083 | 1.944 | 2.324 | 2.324 | 18.124 | 10.859 | 10.759 |
| 10:00 | 19.279 | 13.244 | 13.153 | 3.888 | 7.746 | 19.364 | 15.391 | 5.498 | -6.211 |
| 11:00 | 16.972 | 14.144 | 13.729 | 9.720 | 23.237 | 34.855 | 7.252 | -9.093 | -21.126 |
| 12:00 | 16.972 | 14.144 | 13.729 | 7.290 | 11.618 | 11.618 | 9.682 | 2.526 | 2.111 |
| 13:00 | 16.972 | 14.144 | 13.729 | 5.832 | 11.618 | 3.873 | 11.140 | 2.526 | 9.856 |
| 14:00 | 20.111 | 14.145 | 13.729 | 3.888 | 7.746 | 2.324 | 16.223 | 6.399 | 11.405 |
| 15:00 | 20.111 | 15.596 | 15.181 | 7.290 | 7.746 | - | 12.821 | 7.850 | 15.181 |
| 16:00 | 18.182 | 15.596 | 15.181 | 7.290 | 2.324 | 3.873 | 10.892 | 13.272 | 11.308 |
| 17:00 | 18.182 | 15.596 | 15.181 | - | 3.873 | 11.618 | 18.182 | 11.723 | 3.563 |
| 18:00 | 18.182 | 15.597 | 15.181 | 7.290 | 11.618 | 19.364 | 10.892 | 3.979 | -4.183 |
| 19:00 | 18.182 | 15.596 | 15.181 | 21.870 | 34.855 | 27.110 | -3.688 | -19.259 | -11.929 |
| 20:00 | 16.700 | 15.551 | 15.073 | 19.440 | 27.110 | 15.491 | -2.740 | -11.559 | -418 |
| 21:00 | 16.427 | 15.490 | 15.027 | - | - | - | 16.427 | 15.490 | 15.027 |
| 22:00 | 13.389 | 13.137 | 12.999 | - | - | - | 13.389 | 13.137 | 12.999 |
| 23:00 | 13.475 | 13.222 | 13.085 | - | - | - | 13.475 | 13.222 | 13.085 |

*Tabla 41. Comparativa de oferta y demanda de plazas de transporte público para cada día de actividad. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Como se puede observar de la tabla anterior, durante las horas de entrada existe un déficit de plazas de transporte público únicamente el sábado (11:00 a 12:00h) y el domingo (10:00 a 12:00h) con un pico máximo de 21.126 plazas ofertadas menos que las demandas.

En las horas de salida se observa también un déficit. En este caso el déficit se da durante los tres días entre las 19:00 y las 21:00h. Además, el domingo también tiene problemas de oferta de transporte público entre las 18:00 y las 19:00h.

Esta situación implica el **refuerzo del servicio de transporte público actual**.

Para ello, en primer lugar, sería importante aprovechar al máximo la capacidad de los modos de transporte masivo al máximo según los trenes que circulan en la actualidad, así como las frecuencias de estos servicios. Con ello se consigue liberar espacio de ocupación en superficie en la vía pública, tratando de reducir al máximo la necesidad de un servicio discrecional adicional.

Por un lado, tanto en la línea 4 de metro como en las líneas de Cercanías no se puede aumentar la longitud del tren debido a que los andenes ya están aprovechados al máximo de su capacidad en el análisis de la oferta. Por otro lado, en la línea 8 de metro, los trenes que circulan habitualmente son compuestos por 4 coches, con capacidad para 832 viajeros. No obstante, esta capacidad se puede ver incrementada hasta los 1.270 pasajeros si se disponen de trenes compuestos por 6 coches, puesto que la infraestructura de la línea permite ese aumento.

Además, para tratar de conseguir una mejora de la oferta de transporte público existente, se busca aprovechar al máximo la capacidad de los trenes, aumentando al máximo las frecuencias de paso de cada una de las líneas en cada hora en la que existe un déficit de plazas de transporte público ofertadas. Este aumento de frecuencia aumentará la capacidad en la estación de metro de Feria de Madrid y en la estación de Cercanías de Valdebebas, las dos estaciones más cercanas al recinto.

Con respecto a la estación de Feria de Madrid, la frecuencia mínima de paso que se da a lo largo de los tres días considerados es de 4 minutos. Por este motivo, se trata de aumentar la frecuencia en las horas en las que existe déficit hasta llegar a los 4 minutos. Por otra parte, en cuanto a la estación de Cercanías de Valdebebas, en esta estación paran trenes cada 15 minutos, ya sean de la línea C1 como de la línea C10. En este caso, se pretender doblar la capacidad del servicio, aumentando la frecuencia hasta los 7,5 minutos.

Teniendo en cuenta este cambio en la capacidad, la oferta de transporte público aumenta, como se observa de la siguiente tabla:

| | Oferta Transporte Público | | | Demanda Transporte Público | | | Diferencia | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Viernes | Sábado | Domingo | Viernes | Sábado | Domingo | Viernes | Sábado | Domingo |
| 7:00 | 23.625 | 15.175 | 15.085 | - | - | - | 23.625 | 15.175 | 15.085 |
| 8:00 | 24.893 | 15.198 | 15.105 | 1.458 | 3.098 | 3.098 | 23.435 | 12.100 | 12.007 |
| 9:00 | 23.778 | 15.285 | 15.185 | 1.944 | 2.324 | 2.324 | 21.834 | 12.961 | 12.861 |
| 10:00 | 22.783 | 15.346 | 25.774 | 3.888 | 7.746 | 19.364 | 18.895 | 7.600 | 6.410 |
| 11:00 | 19.839 | 26.765 | 26.350 | 9.720 | 23.237 | 34.855 | 10.119 | 3.528 | -8.505 |
| 12:00 | 19.839 | 16.246 | 15.831 | 7.290 | 11.618 | 11.618 | 12.549 | 4.628 | 4.213 |
| 13:00 | 19.839 | 16.246 | 15.831 | 5.832 | 11.618 | 3.873 | 14.007 | 4.628 | 11.958 |
| 14:00 | 24.053 | 16.247 | 15.831 | 3.888 | 7.746 | 2.324 | 20.165 | 8.501 | 13.507 |
| 15:00 | 24.053 | 18.463 | 18.048 | 7.290 | 7.746 | - | 16.763 | 10.717 | 18.048 |
| 16:00 | 21.686 | 18.463 | 18.048 | 7.290 | 2.324 | 3.873 | 14.396 | 16.139 | 14.175 |
| 17:00 | 21.686 | 18.463 | 18.048 | - | 3.873 | 11.618 | 21.686 | 14.590 | 6.430 |
| 18:00 | 21.686 | 18.464 | 26.350 | 7.290 | 11.618 | 19.364 | 14.396 | 6.846 | 6.986 |
| 19:00 | 28.141 | 26.765 | 26.350 | 21.870 | 34.855 | 27.110 | 6.271 | -8.090 | -760 |
| 20:00 | 27.869 | 26.720 | 26.242 | 19.440 | 27.110 | 15.491 | 8.429 | -390 | 10.751 |
| 21:00 | 19.294 | 18.357 | 17.894 | - | - | - | 19.294 | 18.357 | 17.894 |
| 22:00 | 15.491 | 15.239 | 15.101 | - | - | - | 15.491 | 15.239 | 15.101 |
| 23:00 | 15.577 | 15.324 | 15.187 | - | - | - | 15.577 | 15.324 | 15.187 |

*Tabla 42. Comparativa de oferta y demanda con capacidad de andenes y frecuencias al máximo. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

El aumento de la capacidad en la línea 8, así como de la estación de Valdebebas al máximo asumible, optimiza la necesidad de un refuerzo discrecional adicional del servicio de transporte público. Este refuerzo adicional discrecional es necesario, pero se solventa mediante la habilitación de un **servicio de lanzaderas** desde el recinto.

Partiendo de la base de que existen dos zonas de acceso claramente diferenciadas y definidas a partir de la carretera M-11, se propone la habilitación de dos destinos para las lanzaderas. Uno de ellos para los usuarios cuyo acceso sea por el norte y otro para los usuarios cuyo acceso sea por el sur. De la distribución de graderíos, se concluye que el 50,85% de los asistentes tienen acceso por el norte, mientras que el otro 49,15% tiene acceso por el sur. A efectos prácticos se considerará un reparto del 50% para cada una de las dos zonas de acceso.

En primer lugar, para los usuarios cuyo acceso sea el Norte, se propone la habilitación del servicio de lanzaderas con destino a Plaza de Castilla. Este es uno de los destinos que se ha tenido en cuenta en otros eventos de afluencia masiva de personas en la zona de Valdebebas.

Por otro lado, para los asistentes cuyo acceso sea por el sur de la M-11 se propone la habilitación del servicio de lanzaderas con destino al intercambiador de Avenida de América. Este se considera

un destino factible debido a la adecuación de sus dársenas para el estacionamiento de autobuses, así como por la distancia al destino.

Teniendo en cuenta autobuses lanzaderas articulados de piso bajo, con capacidad para alrededor de 110 pasajeros, y un reparto del 50% de la demanda, sería necesario que este servicio absorbiera un total de 4.253 personas en la hora punta de déficit en las entradas (domingo de 11:00 a 12:00h). Para ello, las primeras estimaciones concluyen en la necesidad de 39 expediciones, lo que supone frecuencias de 1,5 minutos. Estas frecuencias se consideran inviables, por lo que se propone el servicio de 4 lanzaderas a la vez con frecuencias de 6 minutos desde cada una de las dos zonas de acceso (Norte en Valdebebas y Sur en Feria de Madrid).

En cuanto a las salidas, la hora punta de déficit se da el sábado entre las 19:00 y las 20:00h. En este caso, sería necesario dar servicio a un total de 4.045 personas. Las primeras estimaciones concluyen en la necesidad de 37 expediciones, lo que supone frecuencias inferiores a 2 minutos, por lo que se propone la misma solución que en las entradas. Se propone el servicio de 4 lanzaderas a la vez con frecuencias de 6 minutos desde cada una de las dos zonas de acceso.

No obstante, durante las salidas, se dan otras horas en las que se produce déficit, que ocurren durante el sábado entre las 20:00 y las 21:00h y el domingo entre las 19:00 y las 20:00h. No obstante, las necesidades de oferta adicional mediante un servicio discrecional de lanzaderas se ven reducidas, a la habilitación de un servicio de 1 lanzadera cada 15 minutos desde cada una de las dos zonas de acceso (norte en Valdebebas y sur en Feria de Madrid).

Finalmente, con el refuerzo del sistema de transporte público, **la demanda esperada en trasporte público queda cubierta**.

Ubicación de los diferentes modos de transporte

A continuación, se muestran las ubicaciones de los modos de transporte público utilizadas por los asistentes al Gran Premio. Es importante comentar que la elección de estas ubicaciones determinará los cortes al tráfico necesarios para no generar problemas adicionales derivados de la movilidad.

Así mismo, se detallan las localizaciones propuestas para los diferentes modos de transporte de acceso de los asistentes al interior del recinto (lanzaderas, taxis y VTC), así como los itinerarios de acceso rodados de estos modos como los itinerarios peatonales. Además, se incluye un mapa de localización en el que se incluyen los destinos propuestos para las lanzaderas.




*Figura 129. Ubicación de la zona de Kiss & Ride taxis y VTC y de la zona de espera de taxis. Acceso Norte. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*




*Figura 130. Ubicación de la zona de la zona de lanzaderas y de la zona de recogida de viajeros de VTC. Acceso Norte. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*




*Figura 131. Ubicación de la zona de Kiss & Ride taxis y VTC y de la zona de espera de taxis. Acceso Sur. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Afección al espacio público

La celebración del evento implica afecciones a las zonas colindantes. Estas afecciones se deben principalmente a los cortes de calles.

Las calles afectadas son:

- Calle Ribera de la Serna: calzada más próxima al Recinto Ferial de IFEMA.
- Calle Vía Dublín entre Glorieta de Edimburgo y calle Ariadna: calzada más próxima al Recinto Ferial de IFEMA.
- Paso inferior bajo la M-11 entre calle Vía Dublín y calle Francisco Umbral.
- Calle Francisco Umbral entre M-11 y Glorieta de Pascual Bravo.

Sin embargo, existe la necesidad de cortes al tráfico en otras vías próximas. A continuación, se proponen los siguientes cortes al tráfico, con afección a las entradas y salidas próximas a la carretera M-11.

- Cortado acceso desde M-11 (sentido Oeste-Este) a avenida Alejandro de la Sota.

- Cortado acceso desde M-11 a glorieta sur del paso inferior bajo la M-11 entre calle Vía de Dublín y calle Francisco Umbral.
- Cortado acceso hacia M-11 desde glorieta norte del paso inferior bajo la M-11 entre calle Vía Dublín y calle Francisco Umbral.
- Cortado acceso desde avenida Alejandro de la Sota a M-11 (sentido Este-Oeste).
- Cortado acceso hacia M-11 en bifurcación con calle Alejandro de la Sota desde vía colectora de la M-11 (sentido Este-Oeste).

Con respecto a la calzada central de la M-11 en sentido Este-Oeste, debido al gran número de carriles disponibles, se propone habilitar únicamente los tres carriles de la izquierda desde p.k. 6.300 hasta p.k. 4.800, debido a posibles incidencias que pueda provocar el impacto visual del recinto.

Además, se propone el corte de la calle Vía Dublín entre calle Francisco Umbral y Glorieta de Sintra para uso por parte de la Organización.

En las siguientes imágenes se muestran en color amarillo los cortes propuestos.




*Figura 132. Cortes de accesos en proximidades de M-11. Fuente: Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1.*

Estos cortes al tráfico afectarán principalmente a los residentes en los barrios de Las Cárcavas y Valdebebas. No obstante, estos siguen disponiendo de alternativas en cuanto a acceder a sus calles.

Los residentes del barrio de Las Cárcavas podrán acceder a través de la calle Antonio López Torres, de la calle Gregorio Sánchez Herráez y a través de la Glorieta de José Luis Fernández del Amo por Avenida de las Fuerzas Armadas.

Por su parte los residentes del barrio de Valdebebas podrán utilizar todos los accesos existentes a excepción del acceso desde M-11 (sentido Oeste-Este) hacia Avenida Alejandro de la Sota y del acceso desde la calle Francisco Umbral. No obstante, desde la Glorieta José Luis Fernández del Amo, se recomienda acceder por la Avenida de Francisco Javier Sáenz de Oiza, en previsión de posibles afecciones en la Avenida de las Fuerzas Armadas entre las Glorietas de Isidro González Velázquez y de Antonio Perpiñá.

Se prevé que el acceso de vehículos pesados al interior del recinto se realiza por a través de la Glorieta de Sintra.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los horarios de competición descritos, la afluencia de personas en las horas de salida, al estar concentrada en un menor intervalo de tiempo, es la que ofrece mayores dificultades para adecuar la capacidad del sistema de transportes. Aspectos similares ocurren el domingo, día de carrera, cuando se espera una afluencia masiva durante las primeras horas del día.

Tras las estimaciones del reparto modal de cada uno de los modos principales considerados (vehículo privado, taxi/VTC y transporte público), se observa que no existirían problemas de estacionamiento para vehículo privado, pues la reserva de estacionamiento en el exterior del recinto es mayor que la demanda de asistentes esperadas en este modo de transporte. Además, esta oferta está complementada por la existencia de plazas de aparcamiento reservadas para VIP en el interior del recinto.

En cuanto al taxi y VTC, es crítico el espacio necesario para la espera de los vehículos de taxi, así como para la zona de *Kiss & Ride* para bajada de viajeros de taxi y VTC. No obstante, los alrededores del recinto están formados por calles amplias, en las que se dispone de grandes zonas de espera, así como de bolsas de aparcamiento asociadas a titularidad privada con las que se podría contar.

Por último, se espera que la mayor parte de los asistentes al Gran Premio acudan en transporte público, principalmente en metro hasta la estación de Feria de Madrid y en Cercanías hasta la estación de Valdebebas. No obstante, la gran demanda de asistentes en transporte público hace

necesario el refuerzo del sistema de transporte público, mejorando la capacidad de los trenes, así como sus frecuencias habituales. En resumen, la demanda de asistentes cuya elección es acudir al recinto en transporte público queda cubierta mediante una combinación de una mejora de las frecuencias en las estaciones de Valdebebas y de Feria de Madrid, así como de un servicio de lanzaderas entre Valdebebas y Plaza de Castilla y entre Feria de Madrid y Avenida de América.

- Metro - Feria de Madrid o Trenes de 6 coches, con frecuencias cada 4 minutos
- Cercanías - Valdebebas o Dos trenes de 5 coches CIVIA 465 con frecuencias cada 7,5 minutos
- Lanzaderas o Valdebebas - Plaza de Castilla con frecuencias entre 6 y 15 minutos
- Feria de Madrid - Avenida de América con frecuencias entre 6 y 15 minutos

En términos de movilidad, tras garantizar los refuerzos indicados, el recinto cuenta con capacidad suficiente para poder albergar las entradas y salidas de los asistentes cada uno de los tres días de celebración del Gran Premio.

Por lo tanto, durante la realización del evento, se considera que se generará un efecto negativo sobre la movilidad del entorno del ámbito, si bien, teniendo en consideración todas las medidas propuestas, relacionadas con los refuerzos del servicio de transporte público y las alternativas de acceso para los barrios de Las Cárcavas y de Valdebebas, se considera que se trata de un **impacto compatible.**

Remitimos a los siguientes capítulos para la valoración de los efectos ambientales de la movilidad del Proyecto

**CONSUMO ENERGÉTICO, CONTRIBUCIÓN/ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

En este apartado se han abordado las repercusiones que tendrá el Proyecto sobre la triple variable del consumo energético, las emisiones a la atmósfera y la contribución al cambio climático (huella de carbono) de dichas emisiones.

Se consideran los impactos del proyecto en materia energética, de emisiones y contribución al cambio climático respecto a la situación actual de los terrenos. Si bien la parcela norte ha sido ocasionalmente el escenario de festivales, lo que ha provocado un incremento esporádico en estas tres variables, la parcela sur se utiliza con regularidad para albergar diversos eventos y ferias. Por tanto, la diferencia entre la situación actual y la futura será mínima, destacando

principalmente las emisiones atmosféricas generadas por la actividad de los vehículos durante las carreras, que contribuyen al cambio climático.

Además, se considerará el Plan de Movilidad IFEMA Madrid F1 en relación con el desplazamiento de los asistentes al evento, así como el refuerzo de los servicios públicos mencionado en el apartado anterior.

Los cálculos de consumo energético, emisiones a la atmósfera y huella de carbono se han realizado principalmente para la etapa de actividad del proyecto. Aun así, se han tenido en cuenta los posibles impactos generados por la maquinaria utilizada en la obra y durante el montaje y desmontaje del evento.

Debido a que no se tienen datos exactos sobre estas tres variables durante las etapas del proyecto, se propone como medida preventiva la elaboración de un estudio energético, de emisiones atmosféricas y de huella de carbono.

En consecuencia, el presente apartado se desarrollará teniendo en cuenta los datos aportados por el promotor para eventos similares, así como los publicados en la página web de la FIA.

En todo caso, se recuerda que, de acuerdo a la disposición primera de la *Ordenanza 4/2021, de 30 de marzo, de Calidad del Aire y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Madrid*, los promotores de eventos con asistencia prevista superior a 5.000 personas deben realizar una memoria que analice el impacto medioambiental del evento y recoja las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que garanticen su sostenibilidad, incluyendo la relativa a los aspectos tratados en este apartado, constituyendo esta prescripción una medida de obligado cumplimiento de carácter preventivo.

Estrategia de sostenibilidad de la FIA[11]

La actividad de la FIA, que es la encargada de organizar, regular y dirigir la F1, se extiende a cuestiones no sólo de deporte automovilístico, sino de seguridad vial e impacto ambiental y social. Por ello, establecen una estrategia propia de sostenibilidad con el objetivo de avanzar hacia la neutralidad[12] en emisiones de carbono a 2021 y emisiones netas cero en 2030[13].

[11] *Race Promoter Sustaiability Guide*

[12] Mediante la compensación por compra de derechos de emisión.

[13] Mediante la compensación por secuestro de CO2 neto emitido.

La estrategia de sostenibilidad de la FIA se enmarca en la agenda global ambiental y sostenible para el deporte (*UNFCCC Sports for climate Action Network*), alineándose con 8 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)[14]:

- Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento.
- Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante.
- Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles.
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables.
- Objetivo 13: Acción por el Clima.
- Objetivo 14: Vida Submarina.
- Objetivo 15: Vida de Ecosistemas Terrestres.
- Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos.

Sus objetivos estratégicos globales se basan en la **acción climática**, acelerando la transición hacia un futuro con cero emisiones, en el desarrollo de **tecnologías sostenibles e innovadoras** y en el establecimiento de **prácticas sostenibles**. De esta manera, reconocen los impactos ambientales de sus actividades y se comprometen a trabajar con sus asociados para minimizarlos, inspirando comportamientos positivos en relación con la protección ambiental y la eficiencia en el uso de los recursos naturales.

Estos objetivos se trasladan a 15 objetivos específicos para **las competiciones** (incluyendo los equipos, promotores, fabricantes, circuitos, proveedores, entre muchos otros), que se basan en **reducir el impacto y reforzar su papel como catalizador de innovación y tecnología sostenibles.**

De esta manera se establecen los siguientes hitos para el cumplimiento de los objetivos:

Para **2025**.

- Crear una plataforma con *FIA Championships* para promover la tecnología automovilística del futuro, enfocándose en cuestiones medioambientales (tales como la captura de $CO_2$, y el establecimiento de motores híbridos y eléctricos).
- Comenzar la integración de combustibles 100% sostenibles en los *World Championships.*

[14] https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

Para **2030:**

- Introducir las energías limpias en todos los vehículos de los *World Championships,* así como en la infraestructura de soporte.

Estas estrategias están en consonancia con los objetivos establecidos en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) publicado por el MITERD, así como con la Estrategia de Energía, Clima y Aire 2023-2030 de la Comunidad de Madrid, donde se establecen los siguientes hitos para el año 2030:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

Una de las estrategias más importantes de la F1 es la centrada en la **sostenibilidad**, que se centra en tres objetivos concretos y uno global:

- ***En la pista***. Vehículos de competición eficientes impulsados por motores híbridos alimentados por biocombustibles con una Huella de Carbono neta nula.
- ***En los traslados***. Logística eficiente para la F1 y equipos, a través de la optimización de volúmenes y el empleo de los sistemas de propulsión de menores emisiones de $CO_2$ de los disponibles.
- ***En las instalaciones***. Instalaciones para la F1 y los equipos (fábricas e instalaciones en competición) alimentadas por electricidad 100% renovable[15] y tecnologías con una Huella de Carbono neta nula en climatización y transporte.
- ***Balance cero***. La compensación total de las emisiones inevitables mediante métodos innovadores de secuestro de carbono y reducciones de emisión voluntarias (VERS) desarrollados en proyectos específicos.

Tal como se comentó anteriormente, esta estrategia tiene un primer hito **2025** en la que cada carrera deberá poder calificarse como **'F1 sostenible' (*F1 Sustainable*)**, lo que implica:

[15] En 2022 el Circuito de Cataluña fue el primero en emplear 100% energía renovable.

- **Materiales**: El empleo de materiales sostenibles, con la totalidad de residuos reutilizables, reciclables o compostables.
- **Movilidad**: Incentivos y herramientas para los espectadores para poder acudir a las carreras de modo sostenibles (‘*greener way*’).
- **Ubicaciones**: elección de circuitos e instalaciones más favorables para el bienestar del espectador y la naturaleza.
- **Sociedad**: creación de oportunidades de acción tanto para personas como causas en las diferentes ubicaciones.

Para ello se establecen los siguientes **indicadores**:

- % de residuos por peso, reutilizados, reciclados o compostados.
- % de materiales reciclables o compostables.
- % de espectadores que se desplazan en transporte público o medios no contaminantes (a pie, bicicleta o PHEV /EV).
- % de emisiones remanentes debidas al transporte.
- % de circuitos con un plan de acción aprobado para el bienestar del espectador y la conservación / promoción de la biodiversidad.
- Evaluación cuantificada de la participación ciudadana.

***Consumo energético***

**Etapa de ejecución de las obras**

En la etapa de construcción, el uso de maquinaria será el principal contribuyente al consumo energético. Sin embargo, este consumo será temporal y comparable al de cualquier proyecto de construcción civil o acondicionamiento de carreteras. Por lo tanto, se concluye que el impacto generado en la etapa de construcción sobre el consumo energético será **compatible**.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

Al igual que en la etapa de construcción, el consumo de energía estará principalmente asociado con el uso de maquinaria. Sin embargo, es importante destacar que el recinto ferial de IFEMA alberga una variedad de eventos y ferias a lo largo del año, por lo que el consumo energético

durante el montaje y desmontaje del Gran Premio será comparable al de cualquier otro evento. Por lo cual, se considera que el impacto de esta etapa **no será significativo**.

***Etapa de actividad***

Como se ha visto en el capítulo 6, un evento de magnitud similar (FITUR), en relación con el uso de los pabellones feriales que IFEMA Madrid pondrá a disposición del GP de España, tiene un consumo energético total de 705.750 kWh durante un periodo de 5 días, lo que implica un consumo diario de 141.150 kWh. Para los 4 días de duración del evento en cuestión, se podría estimar un consumo total aproximado de 564.600 kWh por uso de las infraestructuras feriales.

Además, se debe considerar un incremento en el consumo debido al alumbrado público que se instalará en la parcela de Valdebebas, cuya potencia instalada es de aproximadamente 15 kW. Calculando el consumo adicional para los 4 días (15 kW * 24 horas * 4 días), obtenemos un total de 1.440 kWh adicionales.

Por lo tanto, el consumo total estimado en la infraestructura para los 4 días del evento sería de: 564.600 kWh + 1.440 kWh = 566.040 kWh

Además, a este consumo, debería sumarse el correspondiente a la movilidad inducida por el evento: uso de vehículos ligeros, así como con el refuerzo del transporte público.

Gracias a la eficiencia del transporte público, capaz de movilizar a un gran número de personas, el consumo energético por individuo es significativamente menor en comparación con el vehículo privado. Se estima que aproximadamente el 61% de los asistentes optará por el transporte público, lo que hace que el consumo energético resultante sea menos significativo que el del recinto ferial.

Además, el evento tendrá lugar en IFEMA, un recinto reconocido por albergar una diversidad de eventos y ferias de gran envergadura a lo largo del año. En este contexto, es razonable suponer que el consumo energético atribuido al Gran Premio sería equiparable al de cualquier otro evento programado durante el año. Esto se debe a que, en ausencia del Gran Premio, se llevaría a cabo otro evento de similar magnitud.

Cabe destacar que, según el Plan Director RSC 2023-2026 de IFEMA[16], el recinto ferial se compromete a utilizar un 100% de energía renovable gracias a sus acuerdos, recursos y contratos actuales, incluyendo la implementación de la norma ISO 50001. Actualmente, esta certificación se aplica al edificio Puerta Sur, pero se espera su próxima extensión a la Puerta Norte y a los Pabellones del 1 al 10.

Además, desde 2017, IFEMA Madrid ha incorporado una serie de medidas en sus instalaciones para reducir los índices de consumo y mejorar la eficiencia energética[17].

Consumo en las carreras

Los coches de Fórmula 1 son algunos de los vehículos más eficientes energéticamente del mundo, con una eficiencia térmica del 52%. Esto representa una mejora significativa en comparación con los coches de carretera, y el deporte está constantemente esforzándose por mejorar la eficiencia de los vehículos. Además, la Fórmula 1 ha introducido una serie de medidas para reducir el consumo de energía, tales como:

- El uso de fuentes de energía renovable para alimentar las operaciones en los circuitos.
- La disminución de la cantidad de energía utilizada para la iluminación y el aire acondicionado.

A partir de la temporada 2026, todos los vehículos de F1 estarán obligados a usar combustibles sostenibles al 100%. Estos combustibles serán neutrales en carbono, significando que la cantidad de carbono usada para producir el combustible será igual a la cantidad emitida por el motor. Sin embargo, no se ha encontrado ningún estudio específico que proporcione datos sobre el consumo de energía de un Gran Premio con las condiciones anteriormente citada. Si nos basamos en el consumo de combustible actual, se estima que, por cada Gran Premio, un monoplaza dispone de 200 litros de gasolina y en carrera gasta unos 110, lo que puede equivaler, según los circuitos, a un consumo medio de 25 a 30 litros a los 100 kilómetros[18]. Teniendo en cuenta que la carrera consta de un total de 20 vehículos, se proyecta un consumo de 2.200 litros de combustible por cada competición. Es importante destacar que esta estimación se limita exclusivamente al

[16] Dirección Calidad y Sostenibilidad de IFEMA Madrid. *Plan Director RSC 2023-2026. Planificación año 2024* (Madrid, 31 de enero de 2024).

[17] Estado de Información No Financiera, 2023. IFEMA Madrid.

[18] https://www.larazon.es/deportes/20220320/wrz7zveravhrbibptqq3b5gdq4.html

combustible consumido durante la carrera principal, sin considerar el consumo durante las sesiones de entrenamiento previas.

Para estimar el consumo total de combustible de los vehículos de Fórmula 1, se debe tener en cuenta que la carrera principal tiene una duración de 2 horas, mientras que, las sesiones de prácticas y la carrera clasificatoria tienen una duración de 1 hora cada una. De acuerdo con lo especificado en la sección 5.2., el evento del fin de semana abarca un total de 6 horas de actividad en pista, durante las cuales los coches están consumiendo combustible. Como resultado de estas actividades, se estima un consumo total de combustible de 6.600 litros para Fórmula 1. Considerando que el Gran Premio incluye otras categorías de carreras que se realizan junto a la F1 (aún pendientes de confirmación), se podría prever que, si dichas carreras se disputaran en las categorías F2 y F3, o F2 y Porsche, el consumo total de combustible en pista durante todo el fin de semana ascendería a 19.800 litros.

Aun así, se establece como medida preventiva la realización de un estudio de detalle sobre el consumo energético del Gran Premio en Madrid.

Cabe señalar que, aunque el vehículo de Fórmula 1 es uno de los más eficientes energéticamente del mundo, el consumo de los automóviles de carreras es nueve veces mayor que el de un vehículo convencional. Aun así, al no tener datos exactos del consumo total de los vehículos, será necesario la realización, en etapas posteriores, de un estudio específico de consumo energético. Por otro lado, tal como se comentó en el apartado 7.4, la Fórmula 1 ha introducido una serie de medidas para reducir el consumo de energía, tales como el uso de fuentes de energía renovable y la disminución de la cantidad de energía utilizada.

Por lo cual, considerando la aplicación de medidas y el compromiso de IFEMA Madrid a mejorar la eficiencia energética de sus instalaciones, se concluye que el efecto de la etapa de actividad sobre el consumo energético es **compatible**.

**EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

**Etapa de ejecución de las obras**

En la etapa de construcción, el uso de maquinaria será el principal contribuyente a las emisiones atmosféricas, generadas como resultado de la combustión de combustibles fósiles ($CO_2$, $NO_x$, $SO_2$, CO, $PM_{10}$ y $PM_{2,5}$), así como la emisión de partículas de polvo derivados de los movimientos de tierras. Debido a que la emisión de $NO_x$ puede ser el precursor del ozono troposférico ($O_3$), la

calidad del aire en los lugares donde se ejecuten las obras podría empeorar. Hay que destacar que el ozono registra valores por encima del umbral de protección para la salud en las estaciones de referencia cercanas al ámbito.

Para mitigar las emisiones atmosféricas derivadas de esta etapa, serán de aplicación diferentes medidas preventivas, tales como el riego del suelo desnudo para evitar la generación de polvo o que la maquinaria utilizada cumpla con la normativa vigente.

Sin embargo, al igual que en el caso del consumo energético, estas actividades serán de carácter temporal y comparables a cualquier proyecto de construcción civil o acondicionamiento de carreteras. Por lo tanto, se concluye que el impacto generado en la etapa de construcción sobre las emisiones atmosféricas será **compatible**.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

En la etapa de montaje y desmontaje del evento, el único contribuyente a las emisiones atmosféricas será el uso de la maquinaria necesaria para llevar los trabajos a cabo, ya que en esta etapa no se llevarán a cabo movimientos de tierras. Al igual que en la etapa de construcción, estas emisiones se componen de $CO_2$, $NO_x$, $SO_2$, CO, $PM_{10}$ y $PM_{2,5}$, por lo que serán de aplicación las diferentes medidas preventivas para mitigar este impacto. Sin embargo, es importante destacar que el recinto ferial de IFEMA alberga una variedad de eventos y ferias a lo largo del año, por lo que las emisiones atmosféricas que se producirán durante el montaje y desmontaje del Gran Premio serán comparables a las de cualquier otro evento. Por lo cual, se considera que el impacto de esta etapa **no será significativo**.

***Etapa de actividad***

En la etapa de actividad, la mayor fuente de emisiones a la atmósfera serán los producidos por los diferentes vehículos que se utilizarán en la celebración del evento, tales como los vehículos de competición, helicópteros y camiones.

<u>Vehículos de competición.</u>

Los coches de Fórmula 1, impulsados por motores de combustión interna, emiten contaminantes tales como $CO_2$, $NO_x$, $SO_2$, CO, $PM_{10}$ y $PM_{2,5}$, afectando la calidad del aire del entorno, especialmente en áreas urbanas. Aunque las emisiones de los coches representan un pequeño porcentaje de la contaminación del automovilismo, son las más visibles.

Sin embargo, además de estas emisiones, la contaminación por partículas de los neumáticos es una preocupación menos obvia pero significativa. Estos neumáticos, que se usan en grandes cantidades durante los fines de semana de carreras, son una fuente importante de emisiones a la atmósfera. Cada piloto de F1 recibe 20 juegos[19] de neumáticos por fin de semana, sumando más de 9000[20] neumáticos por temporada, sin contar las pruebas lo que, para la celebración del Gran Premio de Madrid, podría estimarse en 400 neumáticos.

Los neumáticos de alta degradación, aunque mejoran el rendimiento, son altamente desechables. La contaminación por partículas de neumáticos es una preocupación creciente, especialmente en ciudades que luchan por mejorar la calidad del aire.

La degradación del caucho de los neumáticos es un problema ambiental significativo, contribuyendo a la contaminación por microplásticos. Las investigaciones están buscando desarrollar neumáticos que minimicen o capturen estas partículas, lo que podría permitir al automovilismo contribuir al desarrollo de tecnologías más ecológicas.

El informe de 2019 del Grupo de Expertos en Calidad del Aire del Reino Unido recomienda reconocer las emisiones no de escape (NEE), que incluyen partículas de frenos y neumáticos, como una fuente significativa de contaminación. Según *Emissions Analytics*[21], las partículas de desgaste de neumáticos pueden ser hasta 1000 veces más contaminantes que los gases de escape. Para entender la magnitud del problema, se encontró que los neumáticos emitían 5,8 g/km de partículas frente a los 4,5 mg/km que emite el tubo de escape. Esta situación es aún peor si los neumáticos están desinflados o son de baja calidad.

Helicópteros

La cantidad de emisiones que produce un helicóptero depende de varios factores, incluyendo el tipo de helicóptero, su tamaño, el motor, la carga que lleva, y las condiciones operativas. Sin embargo, a continuación, se hace una estimación general de las emisiones más comunes que emiten estos vehículos según los datos de EASA (*European Union Aviation Safety Agency*):

[19] Se espera una inminente reducción de esta cantidad debido aun cambio en la reglamentación en línea con la estrategia de Sostenibilidad de la FIA:

[20] https://www.racefans.net/2022/05/02/why-motorsport-cant-afford-to-ignore-its-tyre-pollution-problem/

[21] https://www.tiretechnologyinternational.com/news/regulations/pollution-from-tire-wear-1000-times-worse-than-exhaust-emissions.html

- Emisiones de $CO_2$: Un helicóptero promedio puede producir entre 400 a 600 kg de $CO_2$ por hora de vuelo. Por ejemplo, un helicóptero mediano, como el Bell 206, produce aproximadamente 500 kg de $CO_2$ por hora de vuelo.
- Emisiones de $NO_x$ (Óxidos de nitrógeno): Las emisiones de $NO_x$ para un helicóptero pueden variar, pero un rango típico puede estar entre 5 a 20 kg por hora de vuelo.
- Emisiones de PM (Material Particulado): Las emisiones de material particulado son bajas, generalmente menos de 1 kg por hora de vuelo.

Estos valores son aproximaciones y pueden variar significativamente dependiendo del modelo específico del helicóptero y de sus condiciones operativas.

Otros vehículos

El resto de vehículos utilizados durante la celebración del Gran Premio emitirán los contaminantes propios de los vehículos de combustión, tales como $CO_2$, $NO_x$, $SO_2$, CO, $PM_{10}$ y $PM_{2,5}$.

En conjunto, se deberán establecer las mismas medidas preventivas que en las etapas anteriores. Tomando esto en consideración, se estima que el impacto generado por la celebración del evento sobre las emisiones atmosféricas será **compatible-moderado**.

**HUELLA DE CARBONO**

El *mix* energético español y su evolución[22]

El parque de generación con fuentes de energía renovables en España a finales de 2021 ascendía a 64,182GW, y con él se había producido el 46,7 % de la generación total, registrando en ambos casos valores máximos históricos. El incremento de potencia instalada renovable se venido debiendo, principalmente, al aumento de la potencia solar fotovoltaica que aportó en 2021 un 80,4 % de la nueva potencia y esta tendencia es creciente.

Fruto de esta tendencia, la potencia instalada, España acabó 2023 con más de 125,6 GW, de los que el 61,3% fueron renovables (76,99 GW, un aumento del 28% en dos años). En el *ranking* nacional, la eólica se mantiene como la tecnología con mayor presencia, con el 24,5%, seguida por el ciclo combinado (20,9%), la fotovoltaica en fuerte crecimiento (20,3%) y la hidráulica (13,6%).

[22] Datos de Red Eléctrica de España.

Independientemente de todo lo anterior ya se ha expuesto el origen 100% renovable del suministro eléctrico de IFEMA

***Etapa de ejecución de las obras***

La huella de carbono en esta etapa será la resultante del uso de la maquinaria y materiales para la ejecución de las obras de implantación del circuito y trabajos complementarios de urbanización en la zona norte, así como de la pérdida de reservorio de carbono del suelo (debido al asfaltado de parte de éste en la parcela norte), y la pérdida de vegetación derivada de las actuaciones propias de esta etapa.

Tal como se dijo anteriormente, como medida preventiva se deberá realizar un estudio detallado de esta variable. Además, para mitigar la pérdida de reservorio del suelo y vegetación, será de aplicación las medidas compensatorias referentes a la restauración de la parcela norte, aumentando de esta manera la absorción de $CO_2$ en el ámbito del proyecto.

Dada la importancia de este indicador, de modo previo al estudio detalla propuesto como medida, se ha realizado un breve cálculo estimativo de la huella de carbono de la obra, la cual es indicadora de la contribución al cambio climático de su desarrollo.

Aspectos generales

De forma genérica, los alcances vinculados al cálculo de la huella de carbono en la construcción son los siguientes:

1. **Alcance 1 (emisiones directas):** ligadas al consumo de combustible por parte de la maquinaria y los vehículos pesados dentro de los límites de la obra, tanto de construcción como de desmantelamiento, incluyendo demoliciones previas, movimientos de tierra, producción y traslado *in situ* de materiales etc., así como al uso de grupos electrógenos.
2. **Alcance 2 (emisiones indirectas por energía):** debidas a la producción de la energía eléctrica consumida en la ejecución, pero producida externamente (luz de obra).
3. **Alcance 3 (emisiones indirectas):** asociadas principalmente a la producción de los materiales empleados en la obra, pudiendo también incluirse el transporte de los mismos desde los centros de venta o distribución hasta el sitio de trabajo, así como el transporte de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) generados en la obra hasta los centros de tratamiento.

Suele excluirse del alcance 3 las emisiones debidas a:

- La producción y distribución del combustible consumido por la maquinaria en obra (al menos en la fase de diseño).
- El transporte de los trabajadores a la obra.
- El transporte y la descomposición de la vegetación desbrozada.

No obstante, en el cálculo de la huella de carbono de obras de construcción las emisiones asociadas a los elementos que integran los 3 alcances se reorganizan de acuerdo a las siguientes 4 categorías:

1. **Materiales**: son emisiones indirectas (Alcance 3).
2. **Maquinaria:** emisiones directas por consumo de combustible en obra (Alcance 1).
3. **Transporte:** emisiones indirectas por traslado de materiales, residuos, tierras, etc. Desde o hasta fuera de la obra (Alcance 3).
4. **Energía:** emisiones directas en el caso de grupos electrógenos (Alcance 1) e indirectas en el caso de la luz de obra (Alcance 2).

El cálculo realizado aquí para la fase de obra constituye también una estimación previa, considerado aquellos elementos de obra (uso de maquinaria, materiales y transporte).

Por ello, igualmente se recomienda que este cálculo sea revisado una vez se haya completado la obra y se disponga tanto de las mediciones reales como de las certificaciones finales de las unidades ejecutadas.

Aspectos particulares

En el presente caso el cálculo se ha centrado en tres aspectos principales de la obra, asociados a las acciones de proyecto identificadas en el documento, y que se han considerado como los de mayor relevancia por su contribución a la huella de carbono del proyecto, aunque sin incluir entre ellos el relativo a un posible consumo de energía eléctrica producida fuera de la obra (suministro exterior) ni a los materiales utilizados, al no disponerse de previsiones al respecto:

1. **Cambio de uso del suelo** (pérdida de sumidero de carbono en áreas ocupadas, principalmente en la parcela norte).
2. **Transporte de tierras.**

3. **Empleo de maquinaria (movimiento de tierras y otras operaciones dentro de la obra).**

En cuanto a los **factores de emisión** empleados en el cálculo (expresados en kg o t de CO2eq por unidad de medición), proceden fundamentalmente de dos fuentes:

- **Base de datos hue$CO_2$** (base de datos oficial del MAGRAMA para el cálculo de huella de carbono de obras públicas), que ofrece valores en términos de $CO_2$eq ($CO_2$ y otros GEI), y que se ha aplicado al transporte de tierras y a la maquinaria de obra.
- **Herramienta de cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el planeamiento urbanístico en la Comunidad de Madrid**, desarrollada por la Universidad Nebrija, precisamente bajo el encargo de la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética, de la que se han tomado los factores de absorción de carbono para el cálculo de pérdida de sumidero por cambio de uso del suelo.

Síntesis del cálculo y resultados

Se recogen a continuación el proceso de cálculo y los resultados obtenidos para cada uno de los tres aspectos indicados.

***Cambio de uso del suelo***

Se realiza el cálculo considerando la superficie que quedará ocupada por el nuevo circuito a construir, así como las áreas a pavimentar, en la que se perderá la cubierta vegetal original. No se tendrán en consideración aquellas infraestructuras que tengan carácter temporal, como las gradas, *Fan Zone* y *Club Areas*.

Para ello, se ha considerado como cobertura vegetal predominante el tipo *pastos naturales*, para el cual la citada herramienta de cálculo de la CAM considera un factor de absorción de carbono de 6,33 t CO2eq/ha.

Este cálculo de la huella se realizará exclusivamente para la parcela norte, dado que es la única área que experimenta una modificación en su uso del suelo. Las superficies serán estimadas a partir de Sistemas de Información Geográfica.

| ***Superficie actual ($m^2$)*** | ***Superficie futura ($m^2$)*** | | |
|---|---|---|---|
| ***No urbanizada*** | ***No urbanizada*** | ***Urbanizada*** | |
| 515.042,60 | 469.698,69 | Circuito | 26.464,65 |
| | | Otras áreas pavimentadas | 18.879,26 |
| | | Total urbanizada | 45.343,91 |

| *Superficie actual ($m^2$)* | *Superficie futura ($m^2$)* | | |
|---|---|---|---|
| *No urbanizada* | *No urbanizada* | *Urbanizada* | |
| | | **Pérdida de sumidero** | **45.343,91** |

*Tabla 43. Superficies urbanizadas y no urbanizadas.*

| *Pérdida de sumidero* | *Factor de absorción de CO2eq (tCO2eq/ha)* | *Huella de carbono por cambio de uso del suelo (kg CO2eq)* |
|---|---|---|
| 45.343,91 $m^2$s | 6,33 | **287.026,95** |

*Tabla 44. Huella de carbono por cambio de uso del suelo. Fuente: elaboración propia.*

***Transporte de tierras***

El volumen de tierras que se prevé desplazar a vertedero ha sido calculado en base a las estimaciones proporcionadas por el promotor, tal y como se detalla en el capítulo 4.3. Según estas mediciones, se espera que se transporten 213.044,3 $m^3$ de tierra al vertedero.

| *GESTIÓN DE RESIDUOS* | *UNIDAD ($m^3$)* |
|---|---|
| *Carga y transporte a planta RCD de material de desbroce* | 17.208,55 |
| *Carga y transporte a planta RCD de material de tierras* | 181.582,20 |
| *Carga y transporte a planta RCD de material de escombro mixto* | 14.253,55 |
| ***Total*** | ***213.044,30*** |

*Tabla 45. Excedentes de tierras derivadas de la explanación del terreno. Fuente: IFEMA.*

Se está planeando reducir significativamente la partida de "Carga y transporte a planta RCD de material de tierras" mediante la construcción de muros perimetrales cerca de la curva T10, lo que aumentará la capacidad de relleno en esa área. También se está evaluando la posibilidad de ajustar la inclinación de esta curva peraltada (T10), ya que una mayor inclinación requeriría más relleno. Por otro lado, también existe la opción de que el contratista lleve las tierras sobrantes a otra obra que necesite aporte de tierras.

En relación al transporte de estas tierras excedentes de obra, se ha considerado el vertedero de RCDS más próximo al ámbito, localizado a aproximadamente 31,8 km de distancia (en Arganda del Rey).

Por otro lado, cabe añadir a esta componente del transporte el de los residuos procedentes de la demolición de los viarios existentes, cuyo volumen podría ascender, como se ha visto, a 76.903,12 $m^3$.

| *Distancia (km)* | *Volumen de Tierras/RCD ($m^3$)* | *Conversión* | | *Cantidad de cálculo* | | *Factor de emisión* | | *Emisiones (kgCO2eq)* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *Facto* | *Ud.* | *Valor* | *Ud.* | *Valor* | *Ud.* | |
| 31,8 | 213.044,3 | 1,5 | t/m3 | 319.566,45 | t | 0,122 | KgCO2eq/t.km | 1.239.790 |
| | 76.903,12 | | | 115.354,68 | | | | 447.530 |
| | | | | | | | **Total** | **1.687.320** |

*Tabla 46. Huella de carbono por transporte de tierras y RCD fuera de obra. Fuente: elaboración propia.*

***Maquinaria***

Se ha considerado la duración de obra de 12 meses, traducida en unas 1.800 horas laborables de trabajo, así como el porcentaje de utilización dentro de ese tiempo y el número de unidades para cada equipo que se indican en la tabla de cálculo y resultado siguiente:

| *Equipo* | *Cantidad en obra* | | *Cantidad de calculo* | | *Factor de Emisión (kg CO2eq/h)* | *Emisiones (kg CO2eq)* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **número** | **% tiempo** | **Cifra** | **Ud.** | | |
| Bulldozer 175kW | 1 | 50% | 900,00 | h | 64,490 | 58.041,00 |
| Excavadora 110 kW | 1 | 50% | 900,00 | h | 33,356 | 30.020,40 |
| Pala cargadora 200 kW | 1 | 50% | 900,00 | h | 37,809 | 34.028,10 |
| Dumper 355 kW | 2 | 75% | 2.700,00 | h | 88,214 | 476.355,60 |
| Motoniveladora | 1 | 50% | 900,00 | h | 44,118 | 39.706,20 |
| Compactador vibratorio 75-98 kW | 2 | 25% | 900,00 | h | 27,550 | 49.590,00 |
| Extendedora asfáltica 100-130 kW | 1 | 25% | 450,00 | h | 30,455 | 13.704,75 |
| Grupo electrógeno 40 kW | 2 | 25% | 900,00 | h | 27,675 | 49.815,00 |
| Camión hormigonera | 2 | 25% | 900,00 | h | 25,946 | 46.702,80 |
| Hormigonera 300L | 1 | 25% | 900,00 | h | 1,59 | 1.431,00 |
| **Total** | **14** | **-** | **10.350,00** | **h** | **-** | **799.394,85** |

*Tabla 47. Huella de carbono de maquinaria de obra. Fuente: elaboración propia*

Huella de carbono total

Sumando la huella de carbono asociada a los tres aspectos considerados en el cálculo, **se obtiene el resultado conjunto de 2.326,21 toneladas de CO2eq, indicadora de la contribución al cambio climático de las principales acciones y elementos de la obra:**

| *Aspecto de la obra* | *Huella de carbono* | | |
|---|---|---|---|
| | *kg CO2eq* | *t CO2eq* | *%* |
| Cambio de uso del suelo | 287.026,95 | 287,03 | 10,3 |
| Transporte de tierras | 1.687.320 | 1.687,32 | 60,8 |
| Maquinaria | 799.394,85 | 779,39 | 28,8 |
| **Total** | **2.326.211,80** | **2.326,21** | **100** |

*Tabla 48. Huella de carbono conjunta de la obra. Fuente: elaboración propia.*

Como puede verse en la tabla, la principal contribución a la huella de carbono del conjunto sería la correspondiente al carbono embebido en el transporte de tierras, seguida de la asociada al empleo de maquinaria y la correspondiente al cambio de uso del suelo (pérdida de sumidero).

Teniendo en cuenta la posible reducción de las tierras excedentes, así como la implementación de medidas, tales como la realización de un estudio de huella de carbono y la restauración ambiental de la parcela norte, se concluye que el impacto generado en la etapa de construcción sobre la huella de carbono será **compatible**.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

Durante la fase de montaje y desmontaje del evento, la huella de carbono se determina por el uso de maquinaria y de los materiales reciclables requeridos para la implementación de los componentes temporales.

Al igual que en los casos anteriores, es importante destacar que el recinto ferial de IFEMA alberga una sucesión de eventos y ferias a lo largo del año, por lo que la huella de carbono producida por el montaje y desmontaje del Gran Premio será comparable a la del montaje de cualquier otro evento celebrado en estas instalaciones, no siendo infrecuente en IFEMA Madrid que todo o parte de dichos eventos se materialicen en el exterior.

Además, estas instalaciones detraerán espacios a la celebración de otros eventos feriales de modo progresivo durante su montaje y desmontaje, reduciendo la huella de éstos de modo que la del conjunto del montaje de eventos anuales no debería variar.

Por todo ello, se considera que el impacto de esta etapa **no será significativo** en relación con la actividad anual habitual de IFEMA Madrid.

***Etapa de actividad***

El campeonato mundial de Fórmula 1

La FIA, en su estrategia de sostenibilidad *Race Promoter Sustainability Guide,* la cual es de obligado cumplimiento para este proyecto, avanza hacia la neutralidad[23] en emisiones de carbono en 2021, así como en emisiones netas cero en 2030[24].

La estrategia de sostenibilidad de la FIA se enmarca en la agenda global ambiental y sostenible para el deporte (*UNFCCC Sports for climate Action Network*) y se alinea con 8 de los 17 ODS donde se compromete a una mayor aportación.

Esta reducción se sostiene tres compromisos en materia de sostenibilidad adquiridos por FOM a principios de 2020[25]:

- Neutralidad en su huella de carbono (*Net Zero Carbon*) para 2030.
- Sostenibilidad en los grandes premios (*Sustaniable race weekends*)
- Mayor diversidad e inclusividad '*top to bottom'*

En 2021, la FIA realizó un análisis detallado de su huella de carbono publicado en su estrategia de sostenibilidad[26] para una temporada específica de carreras (23 carreras o grandes premios), obteniendo unas emisiones de $CO_2$eq de **256.551 toneladas**, con el objetivo de tener un balance cero para el año 2030. Dentro de este análisis, se consideraron ciertos aspectos que no son relevantes para el proyecto evaluado en este documento, ya que se producen en otros países o continentes y no son provocados por la implementación del proyecto en sí. El desglose de estas cifras es el siguiente:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **45,00%** | **115.448** | **Logística** | **Logística:** logística por tierra, mar y aire incluyendo traslado de materiales y componentes de los equipos, organización y *Paddock Club* |
| **27,70%** | **71.065** | **Traslados de personal** | **Traslados de personal**: transporte por aire y tierra y alojamiento del personal de todos los equipos y sus socios |

[23] Mediante la compensación por compra de derechos de emisión

[24] Mediante la compensación por secuestro de CO2 neto emitido.

[25] *2023 FORMULA 1 IMPACT REPORT.*

[26] *F1 Race Promoter Sustainability Guide – Issue 1.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **19,30%** | **49.514** | **Infraestructura** | **Infraestructura:** oficinas o instalaciones operadas por F1 y los equipos, incluyendo fábricas, oficinas u otras instalaciones |
| **7,30%** | **18.728** | **Operaciones** | **Operaciones:** Impacto de todos los eventos incluyendo retransmisiones, carreras secundarias, funcionamiento del *Paddock Club*, energía del circuito y consumo de los equipos |
| **0,70%** | **1.796** | **Motorización** | **Motorización:** Emisiones de todas las unidades de propulsión de todos los equipos en grandes premios (carreras y entrenamientos) y pruebas fuera de temporada |
| | **256.551** | **T CO2 Eq** | |

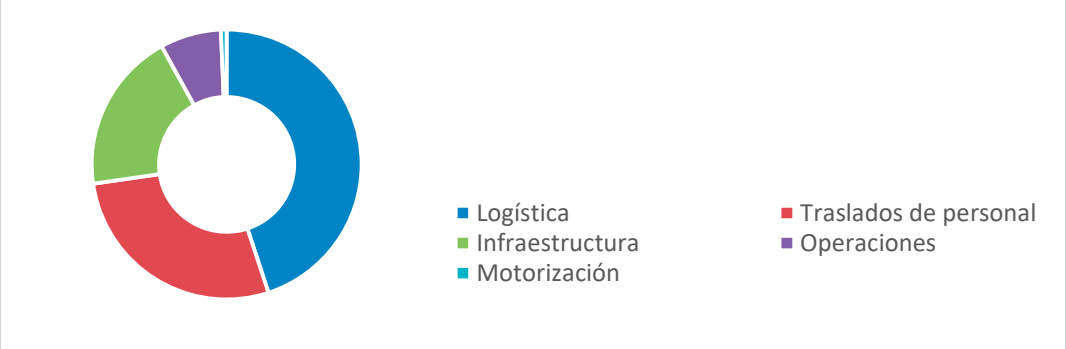



*Figura 133. Desglose de la huella de carbono del Campeonato Mundial de Fórmula 1. Fuente: Futerra, 2022*

La huella de carbono media por gran premio sería actualmente de: **12.217 t CO2eq**

Como se puede observar, la huella de carbono vinculada directamente a la celebración de los grandes premios supone un porcentaje menor (8%) comparado con la logística general, el traslado de personal o las infraestructuras permanentes

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, el deporte ha tomado medidas para reducir sus emisiones de carbono con el objetivo de ser carbono neutral para 2030. Esta iniciativa abarca todos los aspectos del deporte, desde los coches y la actividad en la pista hasta el resto de las operaciones.

<u>El GP de España</u>

Por otra parte, como se mencionó anteriormente,las obras e instalaciones provisionales del Proyecto y la realización del evento están programados para el ciclo 2026-2030, por lo que se espera que la huella de carbono calculada en 2021 haya descendido al menos un 30% en 2026 para poder alcanzar la neutralidad en 2030. De esta manera, se concluye que **la huella de carbono**

**total anual inicial del proyecto (actividad de celebración del evento dentro del recinto) para su primera edición en 2026 será aproximadamente la siguiente**:

| *ACTIVIDAD* | *DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD* | *T $CO_2$ EQ*[27] |
|---|---|---|
| Operaciones | Impacto de todos los eventos incluyendo retransmisiones, carreras secundarias, funcionamiento del *Paddock Club*, energía del circuito y consumo de los equipos. Cuota por gran premio. | 569,98 |
| Motorización | Emisiones de todas las unidades de propulsión de todos los equipos en grandes premios (carreras y entrenamientos) y pruebas fuera de temporada. Cuota por gran premio. | 54,66 |
| | **Total** | **624,64** |

*Tabla 49. Huella de carbono estimada para la actividad periódica del proyecto en 2026. Elaboración sobre FUTERRA, 2021*[28]*.*

Como se mencionó en el apartado anterior, se proyecta que el consumo total de combustible en la pista durante todo el fin de semana alcanzará los 19.800 litros. Si se considera que 1 litro de gasolina equivale a 0,74 kg y que 1 kg de gasolina emite 3,054 kg de CO2 eq (según la base de datos hueCO2), la huella de carbono total asociada a la actividad en pista durante el fin de semana sería de 44.747,21 kg de CO2 eq, es decir, 44,75 toneladas de CO2 eq. Esto implica que el 81,87% de la huella de carbono generada por la motorización provendrá de las carreras y entrenamientos durante el fin de semana del evento, mientras que el 18,13% restante será el resultado de las pruebas realizadas fuera de temporada.

Además, hay que tener en cuenta que la ciudad de Madrid, y más específicamente el área del proyecto, tiene una conexión excelente por tierra y aire, lo que podría contribuir a una huella de carbono inferior a la media del circuito internacional.

En relación con esta huella propia del evento, la que nos ocupa en ese DA, por pequeña que sea en comparación con la de la organización global, la Fórmula 1 ha estado explorando combustibles alternativos como una forma de reducir su huella de carbono. En 2021, se introdujo un nuevo combustible que contiene un 10% de biocomponentes, lo que se espera que reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 50% en comparación con el combustible

[27] La huella de carbono se ha estimado partiendo de los datos totales para un año según Futerra, 2021, dividido entre el número de Grandes Premios de la temporada.

[28] Futerra Change Agency, A PURPOSE DRIVEN INITIATIVE. A report on the Contribution of Motorsport to Health, Safety & the Environment. FIA. Final Report 19.01.2021 https://www.wearefuterra.com/wp-content/uploads/2021/01/FIA-x-Futerra-PurposeDriven-Report-Final-19.01.21.pdf

anterior. La Fórmula 1 también ha estado investigando el uso de combustibles sintéticos, que se producen a partir de fuentes de energía renovable y tienen el potencial de ser neutros en carbono.

Las infraestructuras locales

Como se ha visto en el capítulo de descripción del proyecto, el complejo de IFEMA se volcará en la celebración del GP de España, activando una parte significativa de sus instalaciones, pabellones incluidos.

La huella de carbono de ese consumo energético (566.040 kWh, estimados anteriormente) estaría incluida en las 624,64 T Co2eq que estadísticamente corresponderían al evento en caso de recurrir a fuentes energéticas convencionales, pero según hemos visto, debido al suministro de IFEMA con energía 100% renovable, esta huella no se produce, por lo que la cifra real será sensiblemente inferior a las 624,64 T Co2eq de media por evento de la F1.

Es importante resaltar que, según el Plan Director RSC 2023-2026 de IFEMA[29], el recinto ferial se compromete a utilizar un 100% de energía renovable, gracias a sus acuerdos, recursos y contratos actuales. Este documento establece el objetivo de alcanzar la "neutralidad en carbono" en los alcances 1 y 2 para el año 2026, mediante la implementación de un proyecto fotovoltaico en sus inmediaciones y la adopción de medidas de compensación para reducir su huella de carbono. Por lo tanto, se espera que, para el año de la celebración del Gran Premio, la huella de carbono de las instalaciones de IFEMA se haya reducido significativamente.

La movilidad inducida

A la huella de carbono vinculada al uso del recinto durante el primer evento anual (la descrita en apartados anteriores), debería sumarse la correspondiente a la movilidad inducida por el evento: acceso en vehículo privado y el refuerzo del transporte público.

Gracias a la eficiencia del transporte público en la ciudad en Madrid y particularmente en el entorno de IFEMA, capaz de movilizar a un gran número de personas, la huella de carbono por individuo es significativamente menor en comparación con el vehículo privado. De acuerdo al *Estudio preliminar de movilidad* de mayo de 2023 (Anexo VI), se estima que aproximadamente el 61% de los asistentes optará por el transporte público.

[29] Plan Director RSC 2023-2026. Planificación año 2024 (Madrid, 31 de enero de 2024). Dirección Calidad y Sostenibilidad de IFEMA Madrid.

La electricidad empleada tanto por Metro de Madrid como por Cernías de Renfe (medios de alta capacidad que operan en la zona) es de origen 100% renovable[30], por lo que resulta neutra en carbono y los refuerzos de estos medios no contribuirán a la huella de carbono vinculada a la movilidad producida.

Al margen de esta consideración, como parte del presente Documento Ambiental se ha procedido a realizar una estimación de la **huella de carbono atribuible a la movilidad inducida en otros modos, incluyendo la correspondiente a los vehículos privados (turismos y similares) y vehículos de taxi y VTC (también turismos o similares) que emplearán los asistentes al evento, así como la atribuible a los refuerzos de transporte público en medios no eléctricos (lanzaderas específicas de la EMT**), todo ello basado en las previsiones del *Estudio preliminar de movilidad.*

A ello se ha añadido la huella de carbono de la **movilidad correspondiente a los desplazamientos de la flota de la organización** durante el montaje/desmontaje del evento.

Como se ha dicho, las previsiones de asistencia de público en el *Estudio preliminar de movilidad* eran de unas 80.000 personas en jornadas de viernes (entrenamientos libres) y de 127.500 personas en las jornadas de sábado (entrenamientos libres y clasificación) y domingo (carreras). Posteriormente han sido reducidas hasta las 115.000 personas de asistencia máxima (domingo), por lo que en jornada de viernes se reducirían, proporcionalmente, a unas 72.000 personas. Para las jornadas de sábado finalmente se contempla una asistencia algo menor que la del domingo, del 95%, siendo de 109.250 personas. Estas estimaciones provienen de datos propios de la RFEDA.

Por otro lado, para los 10 años de operación que se consideran para la evaluación de la actividad, se prevé una asistencia máxima inicial de 92.000 en el primer año (domingo) que iría creciendo progresivamente en los años posteriores hasta alcanzar el máximo de asistencia en el quinto año, y que se mantendría hasta el décimo, lo que se traduce en un 80% de asistencia general el primer año, 85% en el segundo, 90% en el tercero, 95% en el cuarto y 100% en el quinto y posteriores.

Para estimar el tráfico asociado a los asistentes por evento, considerando el año tipo de afluencia máxima (año 5 de actividad y posteriores), se han combinado las previsiones de porcentajes según origen y de reparto modal según origen ya descritos (anteriores tablas 39 y 40, en el apartado de efectos sobre la movilidad), junto con la ocupación por vehículo prevista (2,5 personas/vehículo), obteniendo los siguientes valores:

[30] *Informe de Sostenibilidad 2022* de Metro de Madrid e *Indicadores ambientales 2023* de Cercanías Renfe en Madrid.

| Día | Vehículo | Madrid | Resto España | Internacional | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| viernes | Turismo privado | 1.180 | 1.311 | | 2.491 |
| | Taxi/VTC | 1.180 | 1.311 | 5.310 | 7.800 |
| sábado | Turismo privado | 1.967 | 2.185 | | 4.152 |
| | Taxi/VTC | 1.967 | 2.185 | 8.849 | 13.001 |
| domingo | Turismo privado | 2.070 | 2.300 | - | 4.370 |
| | Taxi/VTC | 2.070 | 2.300 | 9.315 | 13.685 |
| **Total tráfico** | | **10.433** | **11.592** | **23.474** | **45.499** |

*Tabla 50. Tráfico de asistentes atraído por evento en año tipo (a partir de año 5).*

Los kilómetros recorridos por estos vehículos se han estimado considerando las siguientes distancias medias por sentido (ida o vuelta):

- Residentes (Madrid): 25 km en vehículo privado (distancia media cubriendo el área metropolitana) y 20 km en taxi (distancia media reducida por modo)
- No residentes (nacionales): 250 km el viernes y el domingo (llegada y vuelta desde/hacia otras regiones) y 15 km el sábado (hasta/desde los probables lugares de alojamiento) para los que usan el vehículo privado; 5 km el viernes y del domingo (llegada y vuelta desde/hacia el aeropuerto) y 15 km el sábado (hasta/desde el lugar de alojamiento) para los que llegaron en avión y después se mueven al recinto en taxi/VTC.
- No residentes (extranjeros): 5 km el viernes y del domingo (llegada y vuelta desde/hacia el aeropuerto) y 15 km el sábado (hasta/ desde los probables lugares de alojamiento) en taxi/VTC.

Aplicando estas distancias al tráfico atraído de asistentes, se obtienen los siguientes valores de kilómetros recorridos por evento (ya en ambos sentidos):

| | | km recorridos | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Día** | **Medio** | **Madrid** | **Resto España** | **Internacional** | **Total** |
| viernes | Turismo privado | 58.995 | 655.500 | 0 | 714.495 |
| | Taxi/VTC | 47.196 | 13.110 | 53.096 | 113.402 |
| sábado | Turismo privado | 98.325 | 65.550 | 0 | 163.875 |
| | Taxi/VTC | 78.660 | 65.550 | 265.478 | 409.688 |
| domingo | Turismo privado | 103.500 | 1.150.000 | 0 | 1.253.500 |
| | Taxi/VTC | 82.800 | 23.000 | 93.150 | 198.950 |
| **Total km recorridos** | | **469.476** | **1.972.710** | **411.723** | **2.853.909** |

*Tabla 51. Distancias recorridas por los asistentes en año tipo.*

Distinguiendo turismo privado y taxi/VTC resultan los siguientes valores totales:

| Medio | Km recorridos |
|---|---|
| Turismos privados | 2.131.870 |
| Taxi/VTC | 722.039 |
| Total | 2.853.909 |

*Tabla 52. Distancias recorridas por los asistentes en turismos privados y taxi/VTC en año tipo.*

En cuanto al tráfico asociado a **la flota de la organización** del evento, se ha partido de la previsión recogida en el plano *PADDOCK UBICACIONES GENERALES Y ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO* (ver anterior figura 103)[31] según la cual personal y medios ocuparían unas 1.400 plazas en el aparcamiento rojo-marrón del recinto, siendo éste el número de vehículos que se ha considerado en el cálculo.

Se atiende solo al desplazamiento de los vehículos privados (turismo y similar), puesto que serán claramente los mayoritarios y aquellos que se puedan desplazar diariamente durante los días de montaje/desmontaje, despreciando los desplazamientos del resto de la flota (grúas, ambulancias, coches de intervención y operación interna, etc.), que permanecerá en el recinto.

La duración del montaje y desmontaje, según previsiones e IFEMA, será de tres meses (unos 60 días laborables) y un mes y medio (30 días laborables) aproximadamente, previos a la semana del evento, a los que se añaden 4 días de instalación de la electrónica final del circuito e implantación de los equipos la misma semana del evento (del lunes al jueves).

Para estos días, y considerando 2 viajes diarios a una distancia por sentido (ida o vuelta) de unos 15 km (que cubre el centro de Madrid, dentro del perímetro de la M-30), se obtienen las siguientes distancias recorridas:

| Km recorridos | | | |
|---|---|---|---|
| **Montaje** | **Desmontaje** | **Días previos** | **Total** |
| 5.040.000 | 2.520.000 | 336.000 | **7.896.000** |

*Tabla 53. Distancias recorridas por los turismos de la organización en año tipo.*

[31] Se prevé que en el interior del recinto se cuente con la presencia de entre 3.353 y 3.753 vehículos de organización y asistentes VIP utilizando la dotación existente, concretamente en los aparcamientos Naranja y Verde (asistentes VIP) y Rojo-Marrón (para personal y medios). del recinto. Se trata de cifras inferiores a las contempladas en el Estudio preliminar de movilidad, donde se contemplaban 5.200 plazas, valor próximo a la dotación de 5.132 plazas existentes en los aparcamientos citados. El resto de aparcamientos del recinto (Amarillo y Violeta) serán ocupados por otras instalaciones y no estarían disponibles. El cálculo de la huella de los vehículos correspondientes a los asistentes VIP quedaría incluidos en el tráfico general de asistentes calculado previamente.

Respecto al refuerzo del transporte público, para el cálculo de la huella de carbono únicamente resulta de interés el previsto en lanzaderas de la EMT, ya que los correspondientes a Metro y Cercanías resultarían neutros en emisiones, al ser la energía de tracción empleada por ambos medios de origen renovable.

De acuerdo a lo planteado en el *Estudio preliminar de movilidad,* se contaría con lanzaderas entre el acceso norte al circuito y Plaza de Castilla y entre el acceso Sur y Avenida de América, cuyos recorridos pueden estimarse en 9,2 y 7,7 km respectivamente.

En el estudio se plantea como refuerzo necesario por cada punto de acceso (norte y sur) 4 lanzaderas con frecuencias de 6 minutos los sábados y domingos entre las 19:00 y las 20:00, y una lanzadera cada 15 minutos entre las 20:00 y las 21:00, recomendándose que se amplíe contando con una lanzadera por cada punto de acceso con frecuencia de 10 minutos entre las 10:00 y las 13:00 y entre las 18:00 y las 21:00 los tres días del evento.

Combinando los datos anteriores se obtendría los siguientes km recorridos por las lanzaderas de refuerzo:

| Día | Franja | Nº vehículos | Frecuencia | Nº servicios | Km recorridos (2 sentidos) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Pza. Castilla | Av. América |
| Viernes | 10-13 h | 1 | 10 | 18 | 331,2 | 275,4 |
| | 18-21 h | 1 | 10 | 18 | 331,2 | 275,4 |
| Sábado y Domingo | 19-20 h | 4 | 6 | 40 | 736,0 | 612,0 |
| | 20-21 h | 1 | 15 | 4 | 73,6 | 61,2 |
| | 10-13 h | 1 | 10 | 18 | 331,2 | 275,4 |
| | 18-21 h | 1 | 10 | 18 | 331,2 | 275,4 |
| | | | | Sub-total | 3.606,4 | 2.998,8 |
| | | | | Total | 6.605,2 | |

*Tabla 54. Distancias recorridas por lanzaderas de refuerzo de la EMT.*

Finalmente, se calcula la huella de carbono debido al consumo de combustible necesario para recorrer todas las distancias estimadas anteriormente. Para ello, se ha recurrido a los factores de emisión de los principales gases de efecto invernadero ($CO_2$, $CH_4$ y $N_2O$) asociados a ese consumo que figuran en el *Inventario Nacional de Contaminantes Atmosféricos* en su versión más reciente (2024), a su vez proveniente de la metodología de la *EMEP/EEA Guidebook 2019*[32].

[32] *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. Technical guidance to prepare national emissions inventories*. EEA Report No. 13/2019.

Para la elección de los factores, que dependen de la antigüedad del vehículo y del tipo de combustible, se ha asumido que los turismos de asistentes tendrían de media al menos 10 años (la antigüedad media del parque de turismos español es superior a 14 años, siendo de algo más de 11 años en la Comunidad de Madrid[33]), mientras que los turismos de taxi/VTC y de la organización, así como las lanzaderas, serían de menor antigüedad, con unos 5 años. En cuanto al tipo de combustible, en el caso de los turismos se ha considerado sólo vehículos de gasolina y diésel (con un reparto simplificado del 50%/50%[34], despreciando la todavía escasa presencia de vehículos eléctricos puros o de otros combustibles en el parque), siendo diésel todas las lanzaderas.

| Año | Categoría | Combustible | Factores de emisión GEI (g/km) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ |
| 2014 | Turismos | Gasolina | 209,231 | 0,023 | 0,003 |
| 2014 | Turismos | Diésel | 172,647 | 6,07E-04 | 0,007 |
| 2019 | Turismos | Gasolina | 204,792 | 0,021 | 0,002 |
| 2019 | Turismos | Diésel | 172,993 | 4,25E-04 | 0,007 |
| 2019 | Autobuses | Diésel | 961,535 | 0,008 | 0,030 |

*Tabla 55. Factores de emisión de GEI según categoría de vehículo y antigüedad.*

Aplicando los factores y distribuciones de categorías comentados a las distancias recorridas, **se obtienen las emisiones de GEI asociadas a la movilidad de asistentes y personal de organización para la celebración de un evento en año tipo**:

[33] *Informe del Parque de Vehículos 2023.* Ideauto. Febrero 2024.

[34] En 2023 la distribución en la CAM sería del 56,4% de gasolina y del 43,6% de diésel (datos del Instituto de Estadística de la CAM) y en España del 47,7% de gasolina y 52,3% de diésel (datos de la DGT).

| Tráfico | Km recorridos | Emisiones de GEI (kg/año) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $CO_2$ | | $CH_4$ | | $N_2O$ | |
| | | Gasolina | Diésel | Gasolina | Diésel | Gasolina | Diésel |
| VP asistentes | 2.131.870 | 223.026,56 | 184.030,85 | 24,75 | 0,65 | 3,08 | 7,92 |
| Taxi/VTC | 722.039 | 73.933,91 | 62.453,86 | 7,52 | 0,15 | 0,79 | 2,61 |
| VP organización | 7.896.000 | 808.518,90 | 682.976,46 | 82,27 | 1,68 | 8,69 | 28,56 |
| lanzaderas EMT | 6.605 | - | 6.351,13 | - | 0,05 | - | 0,20 |
| Total | 10.756.514 | 1.105.479,38 | 929.461,17 | 114,54 | 2,48 | 12,56 | 39,09 |
| **Total por contaminante (kg)** | | **2.034.940,55** | | **117,02** | | **51,65** | |
| **Total por contaminante (t)** | | **2.034,94** | | **0,12** | | **0,05** | |
| Total asistentes (t) | | 549,80 | | 0,03 | | 0,01 | |
| Total organización (t) | | 1.491,50 | | 0,08 | | 0,04 | |

*Tabla 56. Emisiones de GEI de la movilidad en año tipo.*

Para el cálculo de la huella de carbono, las cantidades emitidas por cada GEI se combinan aplicando a cada uno su factor de potencial de cambio climático (GWP, por sus siglas en inglés):

| Contaminante | GWP[35] | Emisiones (t/año) | HuC (t CO2eq/año) |
|---|---|---|---|
| $CO_2$ | 1 | 2.034,941 | 2.034,9 |
| $CH_4$ | 29,8 | 0,117 | 3,5 |
| $N_2O$ | 273 | 0,052 | 14,1 |
| | | **Total** | **2.052,5** |

*Tabla 57. Huella de carbono de la movilidad en año tipo.*

Por último se calcula la huella de carbono para el periodo de actividad de 10 años, considerando la progresión comentada al inicio del apartado en cuanto al número de asistentes (80% de asistencia general el primer año, 85% en el segundo, 90% en el tercero, 95% en el cuarto y 100% en el quinto y posteriores), manteniendo constante la huella asociada a la movilidad de la organización en todos ellos:

[35] *Global warming potential factors. Intergovernmental Panel on Climate Change Sixth Assessment Report* (AR6, 2021).

| Contribución | Año 1 | año 2 | año 3 | año 4 | Año tipo (5 al 10) | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Asistentes | 443,82 | 471,55 | 499,29 | 527,03 | 554,77 | 5.270,30 |
| Organización | 1.504,17 | 1.504,17 | 1.504,17 | 1.504,17 | 1.504,17 | 15.041,66 |
| Total | 1.947,98 | 1.975,72 | 2.003,46 | 2.031,20 | 2.058,93 | **20.311,96** |

*Tabla 58. Huella de carbono de la movilidad en el periodo de 10 años.*

En conclusión, la huella de carbono asociada a la movilidad de asistentes (en los días de evento) y de la organización (montaje y desmontaje) se estima en **2.052,5 t CO2eq para un año tipo**, con máximo de asistencia prevista, y que se elevaría hasta **20.311,96 t CO2eq para el periodo completo de 10 años de actividad**, todo ello sin considerar reducciones en el consumo de los vehículos y una mayor penetración de vehículos impulsados por energías alternativas (eléctricos puros, combustibles sintéticos, pila de combustible, etc.) que deseablemente deberían ir produciéndose a lo largo de dicho periodo, así como al objetivo de neutralidad en carbono en 2030 planteado por la FIA, y que debería afectar al componente de movilidad de la organización, por lo que el cálculo realizado queda del lado de la seguridad.

Conclusión

Las estimaciones realizadas sobre la huella de carbono han atendido tanto a los principales aspectos de las fase de obra; cambio de uso del suelo, transporte de tierra (incluyendo demolición de viales existentes) y uso de maquinaria de obra, como a la fase de funcionamiento, en la cual la contribución esencial a la huella de carbono procederá de la movilidad producida por la celebración anual del evento (tráfico de visitantes en vehículo privado y taxi/VTC, de vehículos privados de la organización y del refuerzo de lanzaderas de transporte público), con mínima contribución de otras fuentes (IFEMA opera con energía 100% renovable).

Para ambos aspectos fundamentales (obra y movilidad anual) se ha previsto una contribución similar, con 2.326,21 t $CO_2$eq para la primera y 2.052,5 t $CO_2$eq para la segunda (ésta última referida a un año tipo con máxima asistencia, ascendiendo a 20.311,96 t CO2eq para el periodo completo de 10 años de actividad).

Al margen de esta cuantificación (realiza del lado de la seguridad), y considerando el compromiso de la FIA en cuanto a la progresiva neutralidad de emisiones de carbono, la sostenibilidad del modelo de transporte que ofrece Madrid en el entorno de IFEMA y el progresivo incremento de la energía renovable en el *mix* energético español y en las instalaciones de IFEMA, que minimizará

progresivamente la huella de carbono del consumo esperable en los 10 años de celebración del evento, el efecto de la etapa de actividad sobre la huella de carbono se considera **compatible**.

**EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA DEL ENTORNO**

En el presente capítulo extraemos los resultados del estudio acústico[36] del anteproyecto, realizado por el equipo de diseño del circuito mediante una metodología propia específica para este tipo de actividades. Se han interpretado dichos resultados a la luz de la normativa de aplicación y completándolo en lo posible en algún aspecto de interés para la evaluación ambiental del Proyecto, además de aclarar algún extremo algo confuso en la traducción de dicho estudio de referencia.

El estudio ofrece una evaluación preliminar del impacto acústico-ambiental del proyecto de circuito de carreras semipermanente de IFEMA, también según su definición de anteproyecto en la versión 016 que se evalúa en el resto apartados de este Documento Ambiental.

La situación y condiciones acústicas del recinto del Proyecto se han analizado en el capítulo 7.4 del inventario ambiental de este DA.

En el estudio se considera un único evento anual, consistente en una semana de entrenamientos y pruebas, siendo el día de mayor intensidad (domingo) el finalmente evaluado por ser el más desfavorable acústicamente. No hay evaluación acumulada de la contribución de ese evento a los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) anuales de la zona, dado que el evento supondrá tan sólo unas 13 horas de actividad (carreras) al año (un 0,15% del tiempo). En todo caso esto se suple aquí con un cálculo adicional específico del índice Ld anual en los puntos más desfavorables.

No se considera la actividad de carreras en periodo acústico nocturno (23-7h) porque, como se verá en los resultados, resultaría inviable dada la emisión prevista y la mayor restricción de las limitaciones acústicas legales para ese periodo.

Sí se calcula en el estudio un Ld (LAeq 7-23h) para el día de carreras más desfavorable (domingo) así como los niveles transmitidos durante los diferentes tipos de carrera mediante el indicador LAeq 1h, que resultan significativos para evaluar el impacto acústico de la actividad, siendo los comunes en la evaluación de impacto de este tipo de circuitos.

[36] *D381 IFEMA MADRID. Estudio Acústico*. Rev.02 - 18/06/024, de la consultora DROMO.

En todo caso, y al igual que en el caso de los OCA, en este capítulo haremos una estimación de los valores de LAeq 5seg preceptivos para la evaluación de la transmisión acústica de ruido de actividades a los puntos más desfavorables.

El día de mayor intensidad incluye un calendario de diferentes pruebas dentro del periodo acústico Día consistente en tres carreras completas (F2, Porsche Supercup y F1) y otras actividades menores en pista. Esto se ha detallado ampliamente en los capítulos 5.2 y 5.3.

Existe cierta indeterminación sobre el efecto acústico de las nuevas motorizaciones previstas para la F1 precisamente para 2026, donde entrará en vigor la nueva reglamentación. Esto se ha detallado también anteriormente. El estudio realizado pone de manifiesto ésta y otras indeterminaciones, y ha considerado las motorizaciones actuales.

***Metodología empleada***

El estudio original emplea una metodología mixta que parte de mediciones reales en circuitos de F1 y el empleo de algoritmos propios de cálculo calibrados en el marco del proyecto INCLUDINE$^{tm}$ para parametrizar la emisión esperable de este tipo de vehículos, diferente principalmente en cuanto a directividad de la emisión frente a los automóviles convencionales. Esta directividad se muestra para un vehículo en la figura 134, original del estudio acústico.

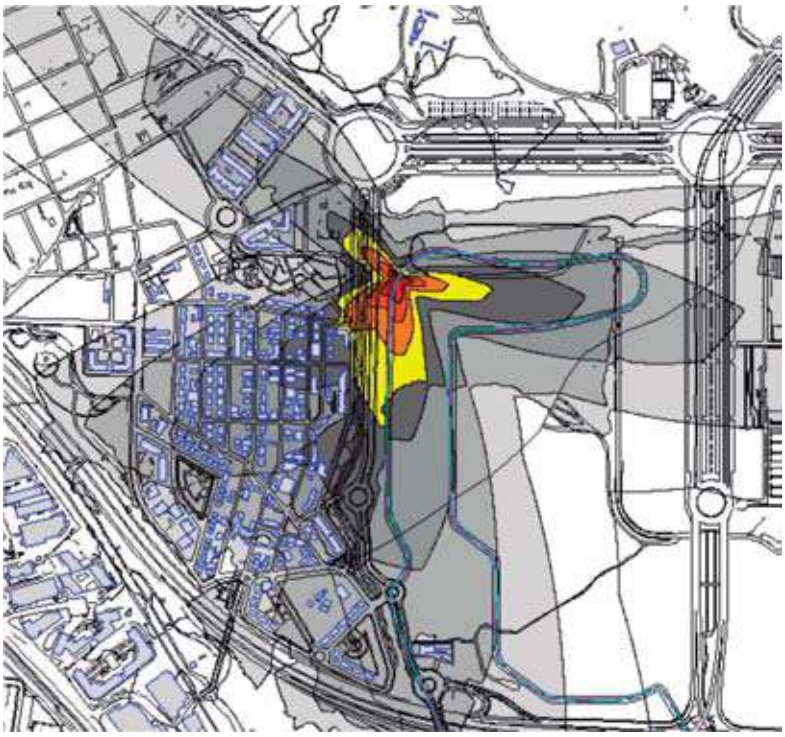


*Figura 134. Ejemplo de la directividad de un vehículo de F1. Fuente. DROMO. Estudio acústico.*

Esta metodología de partida para determinar la emisión está contrastada con mediciones reales, como detallan en el Anexo del Estudio Acústico que puede consultarse en el Anexo de este DA.

Tal y como dice el estudio:

> "El *estudio acústico que aquí se resume es el resultado de la experiencia específica del estudio DROMO en el diseño y construcción de circuitos para carreras de fórmula 1, 2, 3 y fórmula E y todo tipo de carreras en pista tanto de turismos como de motos. Esta experiencia específica en el diseño de pistas y circuitos de carreras se ha utilizado para crear un modelo de simulación de ruido que tiene en cuenta todas las características de una fuente acústica particular, como la representada por los circuitos de fórmula 1 u otros tipos de circuitos de carreras automotrices y/o automovilísticas*. "

Además el estudio aporta del detalle de la calibración de origen:

- Desde el punto de vista del ruido de carrera, durante el GP de Montecarlo (6 y 7 de junio de 2023), se completó un conjunto de mediciones con micrófonos específicos en diferentes partes de la pista para verificar el valor de entrada de los autos de F1 y Porsche de 2023.
- Desde el punto de vista del ruido del evento, validamos el modelo de un evento en el Circuito Paul Ricard, con un calendario y tipo de competición que, en estos momentos, son mucho peores que el que se celebrará en Madrid, por diversas razones (incluimos el calendario completo de carreras en los siguientes capítulos del documento).

A partir de estos datos de emisión para el cálculo de la propagación en el entorno el circuito, se utilizó el software *SoundPLAN noise 9.0*, habitual en el cálculo de mapas estratégicos de ruido y mapas de ruido urbano en general.

El cálculo realizado ha tenido en cuenta el perfil de velocidad correspondiente al circuito (ver figura 135).

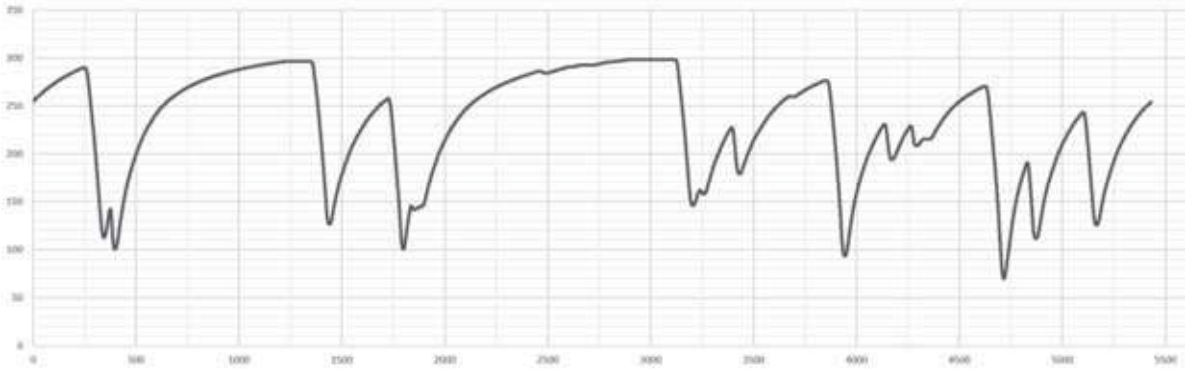


*Figura 135. Diagrama de evolución esperable de la velocidad media en el circuito de IFEMA Madrid*

***Limitaciones e incertidumbres***

El estudio también expone sus limitaciones vinculadas en general a diversas incertidumbres, en la información de partida, en particular:

- Las emisiones de ruido de F1 2026 aún no se conocen, debido a la modificación en le reglamentación ya comentada
- La presencia de alguna de las categorías complementarias (F2, F3 y Porsche Supecup) es probable pero no definitiva y también es muy probable que las emisiones futuras de estas categorías sean menores debido a la aplicación de diferentes regulaciones de ruido en los escapes en los próximos años.
- No se ha considerado el ruido generado por otras fuentes propias del GP a excepción de las carreras: público, música, vehículos de asistente y organización, megafonía, sobrevuelo de helicópteros de tv y seguridad / organización.

Como se verá más adelante, en este capítulo se ha añadido a alguna estimación, la contribución del ruido de helicópteros, probablemente la más significativa de las adicionales.

***Consideraciones sobre excepcionalidad***

Dedica un capítulo el estudio a la modificación o suspensión temporal de los niveles máximos de emisión de ruido que contempla la normativa, sobre la base razonablemente justificada de la excepcionalidad del acontecimiento, a la que podemos añadir su muy corta duración (13h aproximadamente repartidas a lo largo de 3 días al año)

A la vista de los resultados del estudio y niveles esperables, dicha excepcionalidad debería enfocarse hacia la suspensión de niveles que contempla el **artículo 9 de la Ley 37/2003 del ruido**,

más que en el artículo 19 de la OPCAT, dado que este segundo recurso implica una modificación concreta de las limitaciones que ahora no sería posible determinar dadas las incertidumbres anteriormente aludidas

***Medidas correctoras***

El estudio descarta de partida el empleo de barreras antirruido como medidas correctoras, aludiendo a su ineficacia debido la particular directividad de la emisión sonora de estos vehículos.

Sin embargo, el motivo principal para prever esa ineficacia, para los autores de este DA, es la imposibilidad de colocar las barreras cerca de la fuente de ruido (la pista) debido a la necesidad de establecer franjas de seguridad y vías de servicio junto a ella y al hecho de que, lógicamente, las barreras no pueden colocarse en la zona de graderíos, puesto que impedirían la visión de la carrera.

Se debe mencionar en este punto que el ruido de las carreras es, a la vez, el principal impacto ambiental del Proyecto en el exterior del recinto para su fase de actividad, y uno de los componentes esenciales del espectáculo para el público asistente en el interior (hasta 127.500 espectadores).

La consideración de estas cuestiones sobre la falta de eficacia no quita para que en zonas específicas la cuestión de las barreras antirruido deba estudiarse con más detenimiento a la vista de los resultados.

***Resultados del estudio***

Los resultados del estudio acústico confirman la existencia de dos zonas residenciales afectadas en el distrito de Hortaleza, ambas al oeste del circuito:

- Al noroeste del circuito, las viviendas al norte de la M-11 del barrio de Valdelasfuentes, en particular las que colindan con la ampliación de IFEMA situadas tras la calle Francisco Umbral, concretamente tras la calle Florentino Rodríguez Alonso, paralela a la anterior. La distancia al circuito de las viviendas más expuestas de esta zona es de unos 90 m.
- Al suroeste del circuito, el entorno de la calle de las Pedroñeras, en la parte oriental del barrio de Canillas, así como la parte norte del barrio de La Piovera. La distancia al circuito de las viviendas más expuestas de esta zona varía entre 320 y 500m, aproximadamente.

<u>Puntos de control</u>

En este DA hemos establecido 7 puntos de control en la zona oeste del circuito, 3 en al barrio de Valdelasfuentes y 4 en Canillas / Piovera, situados en las fachadas de las viviendas más expuestas de cada zona.

Estos son los puntos considerados:

| *Barrio* | *Punto* | *Dirección* | *UTM X* | *UTM Y* |
|---|---|---|---|---|
| Valdelasfuentes | **R1** | Camino Alto de Hortaleza | 446.980 | 4.480.527 |
| | **R2** | Florentino Rodríguez Alonso / Francisco Umbral | 446.916 | 4.480.976 |
| | **R3** | Florentino Rodríguez Alonso / Francisco Umbral | 446.920 | 4.481.284 |
| Canillas / Piovera | **R4** | Florencio Castillo | 447.127 | 4.479.039 |
| | **R5** | Ramón Power | 447.033 | 4.479.348 |
| | **R6** | Mota del Cuervo, 35 | 446.661 | 4.479.646 |
| | **R7** | Nevado de Cumbari | 446.488 | 4.480.171 |

*Tabla 59. Ubicación de los puntos de control acústico del Documento Ambiental*

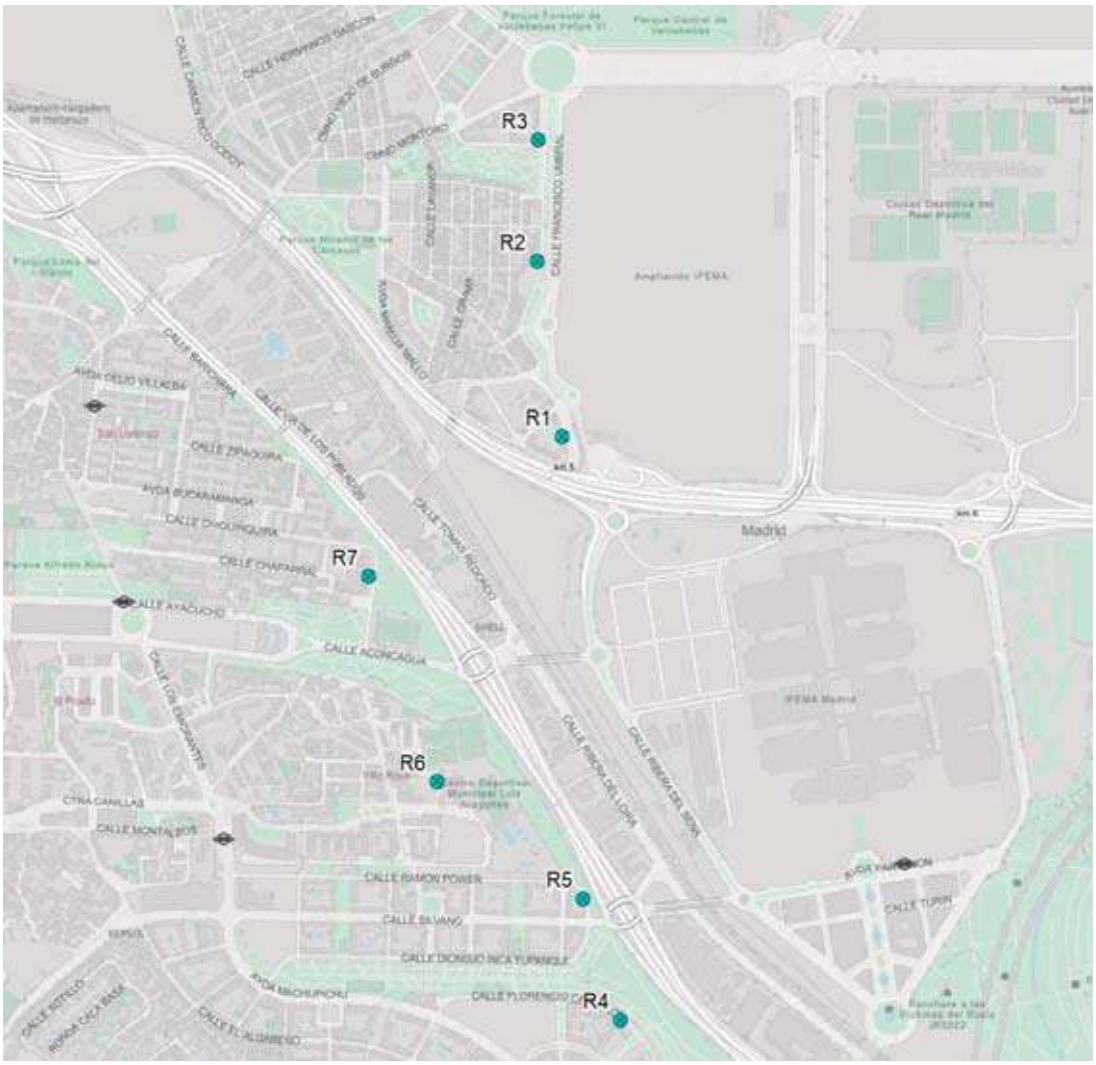



*Figura 136. Ubicación de los puntos de control acústico (R1-R7) del Documento Ambiental*

Evaluación mediante Ld (Lday – domingo de competición)

Revisamos a continuación los resultados del estudio acústico en relación con el índice diario Ld.

Recordemos que la limitación a la transmisión para el periodo día (7-23h) en zonas residenciales es de **58 dBA** (55+3, artículo 24 y 25.1.b.ii del RD1367/2007 y OPCAT)

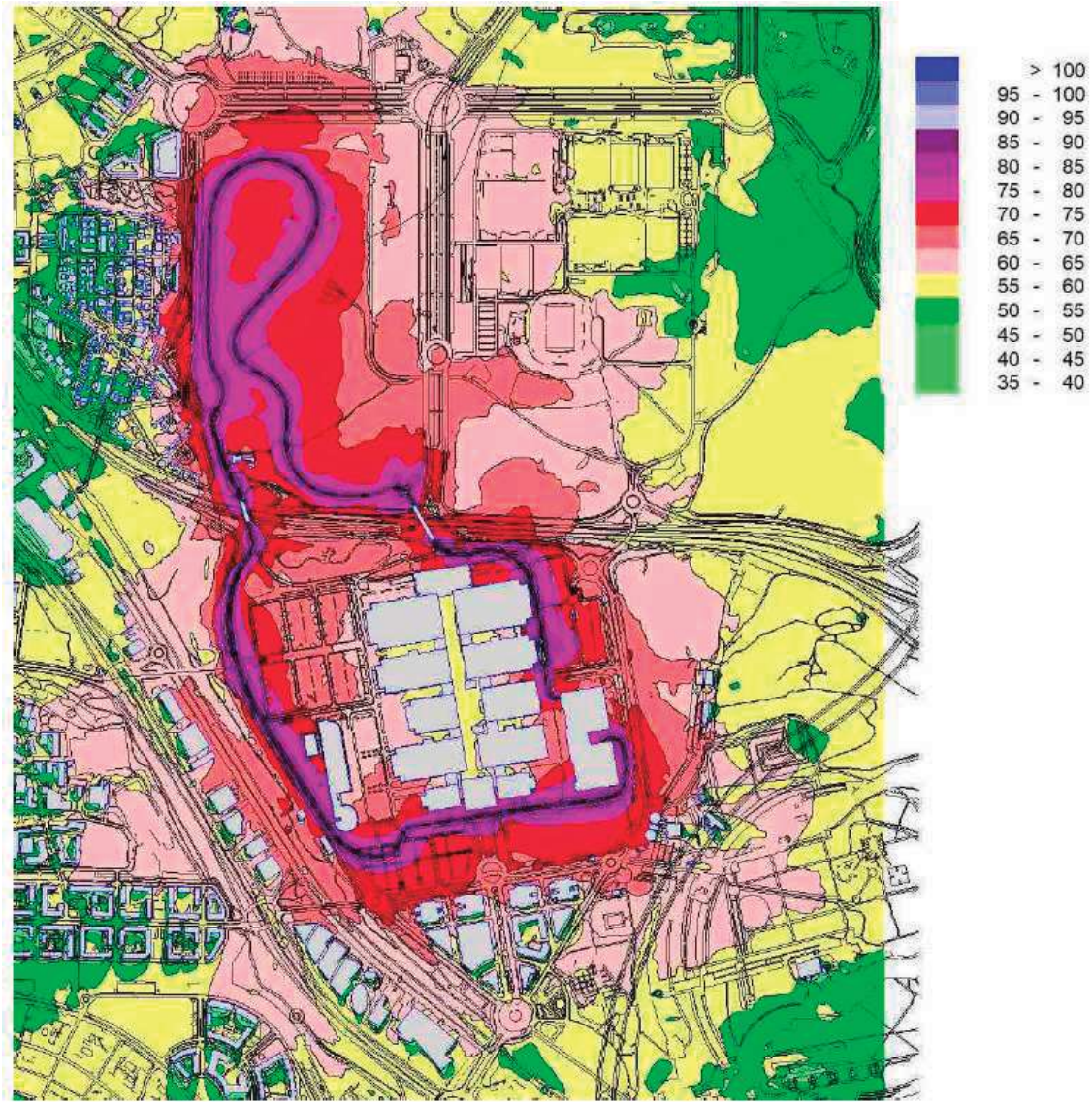



*Figura 137. Valor de Ld (LAeq 7-23h) para el día de carreras. Fuente: DROMO*

El Ld sobre el barrio de Valdelasfuentes llegaría hasta los **74dBA,** aproximadamente, en la primera línea de edificación hacia a calle Francisco Umbral, siendo actualmente una zona con niveles ampliamente dentro de los OCA (por debajo de 60 dBA día para el Ld anual).

Para las viviendas más expuestas de Canillas, el Ld (LAeq 7-23h del día de carreras) estaría **entre 60 y 65 dBA**, siendo también una zona donde actualmente se cumplen los OCA excepto el entorno inmediato de la M-40 y la calle Silvano.

Estos son los niveles concretos de Ld o LAeq 7-23h (L day en el estudio) según los mapas de isófonas del estudio acústico sobre los anteriores puntos de control para las diferentes carreras:

| *Barrio* | *Punto* | *Dirección* | *Lday*(domingo)* |
|---|---|---|---|
| Valdelasfuentes | **R1** | Camino Alto de Hortaleza | 74 |
| | **R2** | Florentino Rodríguez Alonso / Francisco Umbral | 71 |
| | **R3** | Florentino Rodríguez Alonso / Francisco Umbral | 68 |
| Canillas / Piovera | **R4** | Florencio Castillo | 60 |
| | **R5** | Ramón Power | 62 |
| | **R6** | Mota del Cuervo, 35 | 63 |
| | **R7** | Nevado de Cumbari | 57 |

*niveles aproximados estimados en función de los mapas de ruido de estudio acústico.

*Tabla 60. Niveles Ld o LAeq 7-23h (L day en el estudio) según los mapas de isófonas del estudio acústico sobre los puntos de control*

Remitimos al análisis posterior con cálculo de contribución a los OCA de los tres días de entrenamientos / carreras del GP.

Niveles transmitidos – LAeq 1h (1 hora Leq (dBA) en el estudio)

Los niveles transmitidos varían significativamente según el tipo de carrera debido a las diferentes motorizaciones de cada categoría de vehículos. Se comentan inicialmente en función del LAeq1h del estudio preliminar (asimilable al nivel continuo durante la carrera en cuestión (F1, F2, PS) de 1h30min aproximadamente, según la carrera)

Recordemos que la limitación a la transmisión durante el periodo de carreras (día 7-23h) para zonas residenciales es de **60 dBA** (55+5 dBA, artículos 24 y 25.1.b.iii del RD1367/2007 y OPCAT, considerando el indicador LKeq, Ti de 5 segundos a determina mediante medición y que incluye penalizaciones por componentes impulsivas, tonales y emergentes, se comentará más adelante).

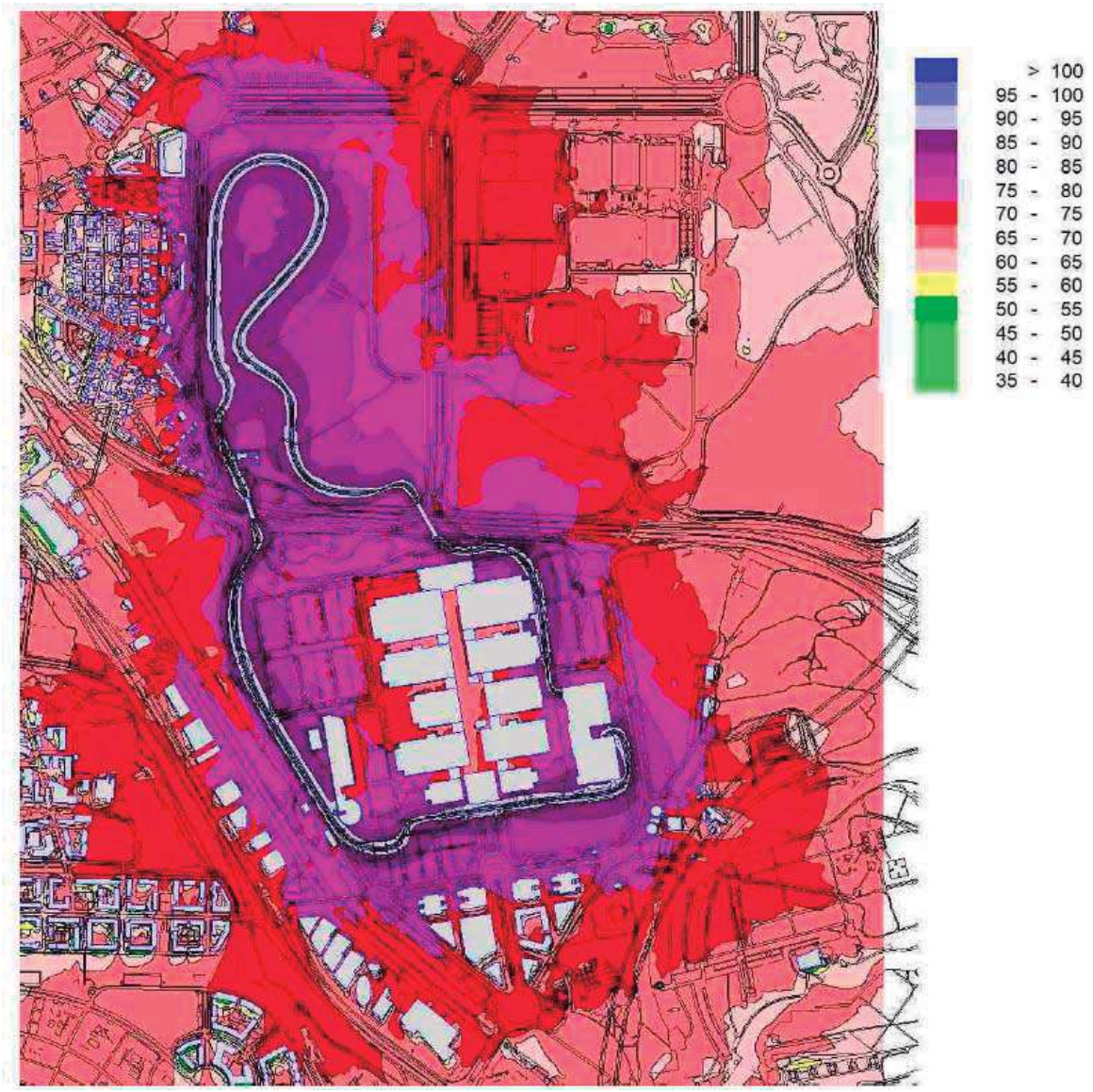



*Figura 138. Niveles LAeq 1h durante la carrera F1. Fuente: DROMO*

Carrera F1

- Los niveles en las viviendas más expuestas de Valdelasfuentes alcanzarían los 80dBA y todo el barrio estaría expuesto a niveles por encima de los 65 dBA.
- Los niveles en las viviendas más expuestas de Canillas estarían entorno a los 70dBA, llegando la afección al norte del barrio de La Piovera.

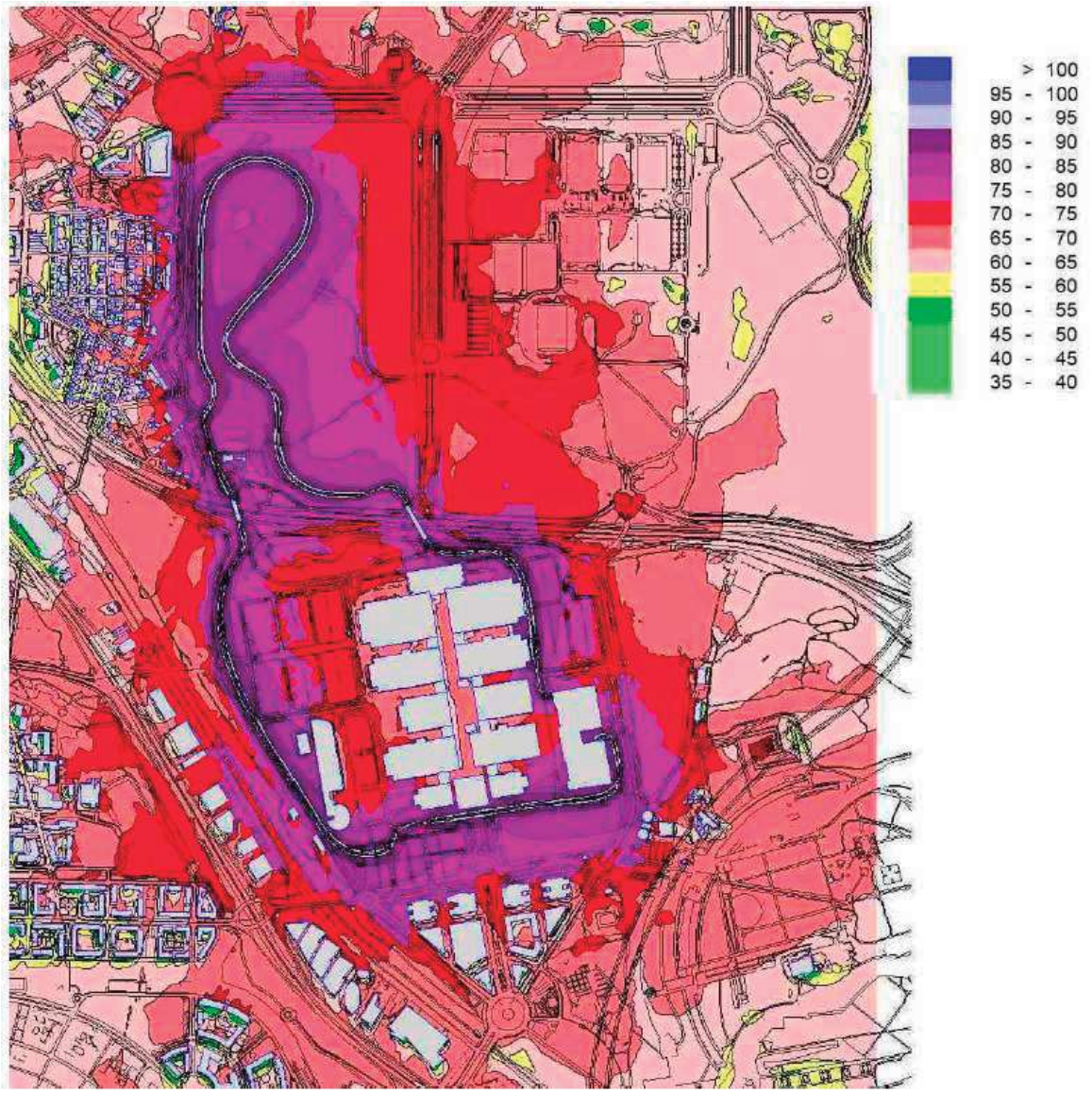



*Figura 139. Niveles LAeq 1h durante la carrera F2. Fuente: DROMO*

Carrera F2

- Los niveles LAeq1h en las viviendas más expuestas de Valdelasfuentes superarían los **75dBA** y casi todo el barrio estaría expuesto a niveles por encima de los **65 dBA.**
- Los niveles en las viviendas más expuestas de Canillas alcanzarían los **70dBA.**

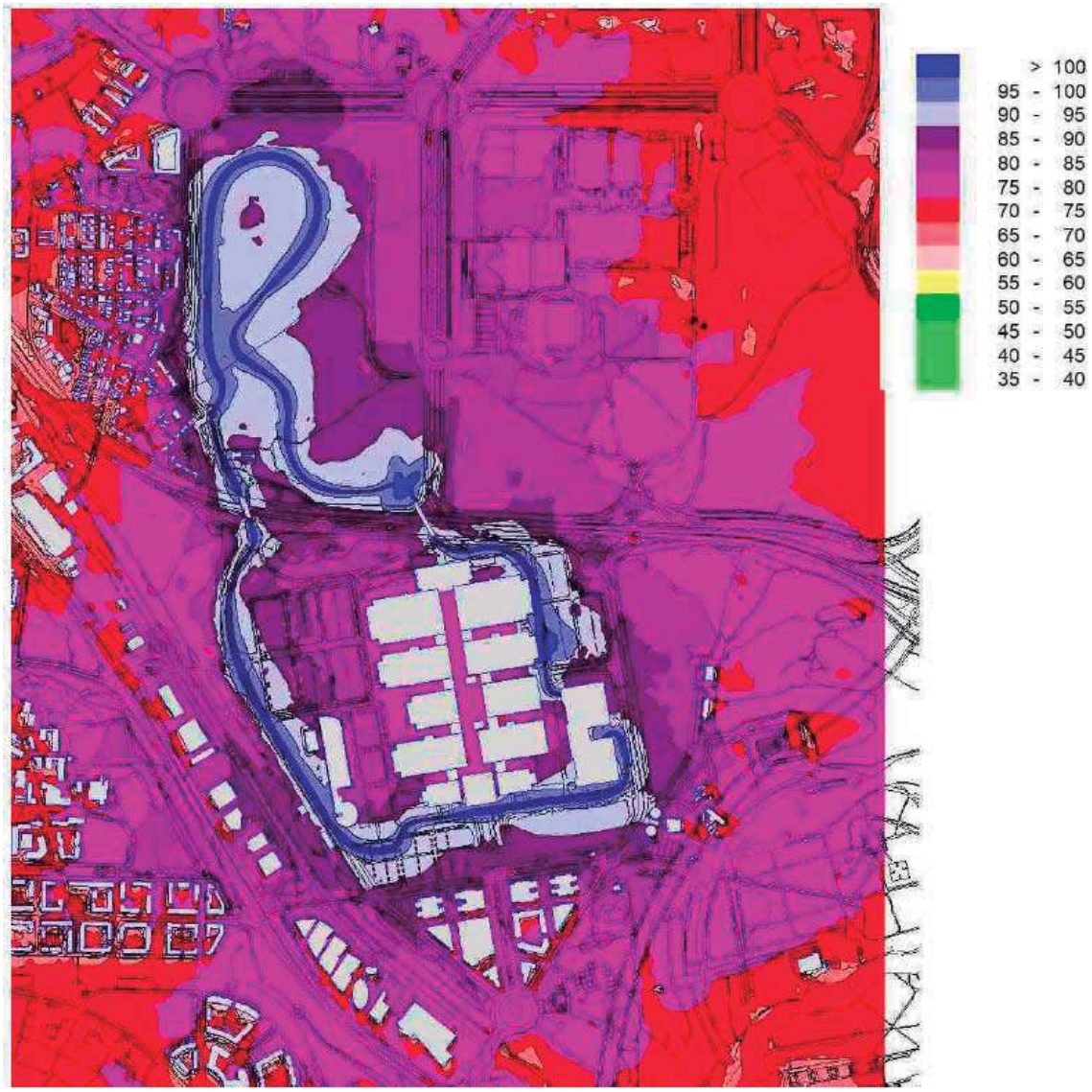



*Figura 140. Niveles LAeq 1h durante la carrera Porsche Supercup. Fuente: DROMO*

Carrera Porsche Supercup

- Los niveles en las viviendas más expuestas de Valdelasfuentes alcanzarían los **90 dBA** y todo el barrio estaría expuesto a niveles por encima de los **70 dBA.**
- Los niveles en las viviendas más expuestas de Canillas superarían ligeramente los **80dBA** llegando la afección al norte del barrio de la Piovera con niveles de hasta **75 dBA.**

En la siguiente tabla mostramos el resumen de los niveles horarios durante las diferentes carreras previsibles en los 7 puntos de control:

| *Barrio* | *Punto* | *Dirección* | *Ld F1* | *Ld F2* | *Ld Porsche Supercup* |
|---|---|---|---|---|---|
| Valdelasfuentes | **R1** | Camino Alto de Hortaleza | 80 | 78 | 90 |
| | **R2** | Florentino Rodríguez Alonso / Francisco Umbral | 80 | 77 | 86 |
| | **R3** | Florentino Rodríguez Alonso / Francisco Umbral | 79 | 77 | 87 |
| Canillas / Piovera | **R4** | Florencio Castillo | 71 | 70 | 77 |
| | **R5** | Ramón Power | 70 | 69 | 81 |
| | **R6** | Mota del Cuervo, 35 | 70 | 65 | 76 |
| | **R7** | Nevado de Cumbari | 67 | 64 | 73 |

*niveles aproximados estimados en función de los mapas de ruido de estudio acústico.

*Tabla 61. Niveles LAeq 1h (1 hora Leq (dBA) en el estudio) según los mapas de isófonas del estudio acústico sobre los puntos de control*

***Resultados ampliados e interpretación***

Contribución a los OCA

Aunque el estudio no calcula el índice anual necesario para evaluar la contribución del evento a los OCA del periodo diurno, los datos que sí ofrece junto con la posibilidad de obtener datos numéricos (Ld) precisos para cada punto del MER de la aglomeración de Madrid en el Geoportal del Ayuntamiento de Madrid, permiten calcular el nuevo índice Ld anual para 2026-2035 teniendo en cuenta el GP y, por tanto, la contribución del proyecto a este indicador.

Para calcular esta contribución se han considerado los nuevos niveles horarios que frece el estudio durante las horas netas de entrenamientos / carreras del GP (13,6h, incluyendo una carrera de prueba en día previo por determinar, confirmada por la Federación Española de Automovilismo, responsable de la parte deportiva)

Se ha considerado inicialmente también la posible contribución de otra fuente (aproximación inicial): el sobrevuelo continuo de al menos un helicóptero (de los dos o tres previstos) directamente sobre las viviendas a 200m de altura (74dBA de nivel de inmisión[37])

Recordamos que el OCA diurno (índice Ld) para suelo residencial en áreas urbanizadas existentes de modo previo la aprobación del RD 1367/2007 es de **65 dBA**.

Los resultados se pueden observar para los 7 receptores de control en la siguiente tabla:

[37] Referencia de la FAA norteamericana: Clark County Department of Aviation: *Final EA for a Southern Nevada Regional Heliport, Appendix D. Helicopter Noise Analysis.* Diciembre de 2008

| | | *Ld actual (s/MER2021)* | *Ld sólo circuito+heli* | *Ld Total* | *diferencia* | *Ld OCA* | *Cumple OCA* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *(dBA)* | *(dBA)* | *(dBA)* | *(dBA)* | *(dBA)* | *Sí /No* |
| Valdelasfuentes | **R1** | 52,6 | 56,1 | 57,7 | +5,0 | 65 | SÍ |
| | **R2** | 45,9 | 53,8 | 54,4 | +8,5 | 65 | SÍ |
| | **R3** | 50,0 | 54,0 | 55,4 | +5,4 | 65 | SÍ |
| Canillas / Piovera | **R4** | 56,9 | 44,4 | 57,1 | +0,2 | 65 | SÍ |
| | **R5** | 64,2 | 46,5 | 64,2 | +0,0 | 65 | SÍ |
| | **R6** | 51,4 | 42,8 | 52,0 | +0,5 | 65 | SÍ |
| | **R7** | 60,7 | 40,1 | 60,7 | +0,0 | 65 | SÍ |

*Tabla 62. Valores del índice Ld actuales, debidos al GP, finales y diferencia, en los 7 puntos de control*

Como se puede ver en la tabla, la contribución a los Ld en la zona de Canillas / Piovera es insignificante, pero no en el caso de Valdelasfuentes (R1-R3). Sin embargo, aún con contribuciones de más de 8 dBA al Ld anual, muy significativas para una actividad de poco más de 13h al año, dado lo moderado de los niveles actuales los niveles Ld anuales seguirán estando dentro de los Objetivos de Calidad Acústica (OCA)

Aproximación a los LAeq5seg

Aproximar valores del LAeq5seg que establece la normativa para evaluar los niveles transmitidos por actividades a partir del LAeq 1h es más complejo.

Para empezar, se trata de un procedimiento ideado y recogido en la normativa para medición real, por lo que su predicción es compleja y afectada por un cierto grado de incertidumbre, en particular a la hora de prever cualquier penalización por componentes.

La normativa (Anexo IV, A. 3.4.2- b del RD1367/2007 y OPCAT) obliga a evaluar en el momento y lugar donde el valor sea más alto. En relación al lugar, los puntos de control elegidos son representativos de los mayores niveles de inmisión previstos en cada zona. En cuanto al momento, debemos fjjarnos en el momento de mayor emisión-inmisión para cada punto. Para los puntos más cercanos al circuito (R1-R3) ese momento será el del paso de automóviles por el tramo más cercano de pista a cada punto, mientras que para los puntos más lejanos (R4-R7) el nivel fluctuará de modo menos identificable.

En cuanto al procedimiento de medida, éste viene a resumirse en la necesidad de obtener un LAeq de los 5 segundos más ruidosos para un ruido variable, como es el caso. No estamos hablando de niveles máximos (LMáx) pero tampoco del nivel horario abordado anteriormente

Se ha solicitado a DROMO (autor del anteproyecto y del estudio acústico) mayor información numérica sobre el modelo empleado y se ha obtenido la siguiente curva de evolución temporal del nivel de presión sonora en un punto muy cercano al circuito, trazada con datos segundo a segundo.

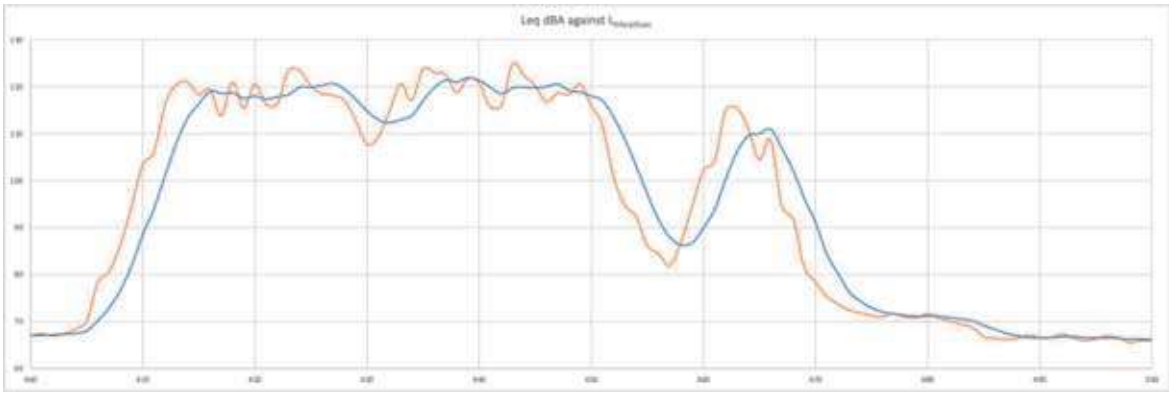


*Figura 141. Curva de evolución de nivel de presión sonora durante 100 segundos de carrera-Fuente: DROMO.*

En el eje vertical tenemos los niveles de presión sonora L en dBA y en el horizontal los segundos. La curva responde aproximadamente a la duración de una vuelta (100 segundos), observándose claramente los niveles correspondientes al paso de vehículos (alrededor de 120 dBA) y los niveles de fondo (por debajo de 70dBA)

Se dibujan dos líneas, la línea roja corresponde a los LAeq 1 seg originales de su cálculo y la línea azul a los LAeq 5 seg calculados a partir de los primeros, línea de evolución idéntica, ligeramente decalada y alrededor de 2-3 dBA menos acusada, lo cual resulta lógico al ampliar el periodo de integración.

Si calculamos el LAeq total de los 100 segundos mostrados (1 vuelta al circuito) obtendríamos un valor asimilable al LAeq 1h visto anteriormente, salvo que para un punto mucho más próximo al circuito.

El LAeq de la vuelta representada (LAeq 100 seg) estaría en torno a los 115 dBA para este punto, según estimaciones propias.

Como puede verse el LAeq 5 seg de cualquiera de los momentos más desfavorables (aquellos en los que hay que evaluar según normativa) estará en torno a los 120 dBA, por lo que la diferencia sería de 5dBA entre el LAeq 1h y el LAeq 5 seg

Esta diferencia no es trasladable a cualquier punto del espacio: cuanto más alejado el punto de evaluación de la fuente de ruido (el circuito) menos acusadas serán las diferencias entre ambos niveles.

No podemos calcular por tanto el valor del LAeq 5 seg en los puntos de control, pero sí aproximarlo y establecer que para las viviendas más próximas de Valdelasfuentes, situadas a unos 90 m del circuito, ésta diferencia será significativa, quizá en el entorno de esos 5 dBA, mientras que para los barrios lejanos de Canillas será inferior y menos aún en Piovera.

Si consideramos ese margen e incrementamos de modo acorde los LAeq1h de la tabla 41 se evidencian unos valores esperables del LAeq 5seg de una magnitud en torno a 92 - 95dBA en Valdelasfuentes para el caso de la carrera Porsche Supercup, de 84-85 dBA para la F1 y 82-83 para la F2, muy superiores a las limitaciones existentes (60 dBA), todo ello antes de aplicar cualquier posible penalización.

Los niveles de la carrera Porsche Supercup podrían resultar incluso incompatibles con las recomendaciones de la OMS[38] para la protección auditiva del menor, todo ello independientemente de la duración reducida del evento.

Estos resultados hacen, además, inconcebible la celebración de carreras en el periodo nocturno (23-7h).

A partir de estos resultados aproximados, se proponen medidas preventivas de cierto calado en el capítulo 9.2

**CONTAMINACIÓN LUMÍNICA**

En cuanto a los efectos de contaminación lumínica, durante las etapas de ejecución de las obras y montaje/desmontaje del evento, no se prevé que se lleven a cabo trabajos de obra en periodo nocturno, por lo que se considera que el **efecto será no significativo**.

Por otro lado, durante la etapa de actividad, los únicos elementos de iluminación se corresponden con las luminarias del circuito y con los paneles publicitarios e informativos, los cuales no tendrán

[38] OMS. *Global standard for safe listening venues and events:* 100 dBA de nivel continuo equivalente del evento ($L_{AEq15min}$), 110 dBA de $L_{AfMax}$ o picos de 140 dBC ($L_{Cpico}$). En caso de menores de edad, este límite se reduce hasta los 90 dBA LAEq 15min o 80 dBA LEX (Limitación basada en la publicación de referencia de la OMS: Roberts B, Neitzel RL. *Noise exposure limit for children in recreational settings: Review of available evidence*. The Journal of the Acoustical Society of America. 2019;146(5):3922-33Estudio en colaboración con la OMS: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/deafness-and-hearing-loss/monograph-on-noise-exposure-limit-for-children-in-recreational-settings.pdf

un efecto destacado en la contaminación lumínica. Esto es debido a que el evento se realizará durante periodo diurno y que las luminarias del circuito se utilizarán únicamente para fines funcionales como el montaje, mantenimiento y operaciones. De esta manera, la iluminación del Gran Premio de Fórmula 1 puede equipararse a la habitual dentro de una zona urbana. En consecuencia, el efecto del evento sobre la contaminación lumínica se considera **no significativo**.

**GENERACIÓN, RECOGIDA Y GESTIÓN DE RESIDUOS**

La Fórmula 1 ha estado trabajando activamente para minimizar su huella ecológica, particularmente en el ámbito de la gestión de residuos. Se han implementado diversas estrategias para disminuir la generación de desechos, incluyendo el empleo de componentes biodegradables en ciertos elementos de los vehículos y la maximización del reciclaje de residuos.

Además, se ha establecido una prohibición sobre el uso de plásticos de un solo uso en todos los eventos, lo que ha contribuido significativamente a la reducción de la producción de residuos plásticos.

No obstante, aún no se dispone de datos concretos sobre el volumen de residuos generados por las obras civiles y la celebración del Gran Premio. Por lo tanto, el apartado 8.4, referente a los efectos, abordará de manera cualitativa los principales residuos generados por las actividades propuestas por el proyecto.

***Etapa de ejecución de las obras***

Cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente según los gestores autorizados incluidos en el Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

Tras la finalización de las obras, la dirección facultativa deberá confeccionar y entregar al promotor el informe final de gestión de residuos (IFG) verificado por un Colegio Profesional o una Entidad Colaboradora Ambiental Homologada de Nivel I en materia de residuos, junto con la tabla del anexo III y los documentos acreditativos oportunos.

Se incluye a continuación un resumen de los residuos previstos durante la etapa de construcción, tanto en la zona del circuito como en el área dónde se va a llevar a cabo el acondicionamiento de vías.

<u>Demolición de pavimentos</u>

Tal como se comentó anteriormente, será necesario acondicionar una considerable cantidad de vías existentes para la realización de la carrera. Este proceso de acondicionamiento implicará la producción de grandes cantidades de **hormigón y asfalto**, materiales que suelen ser los residuos más comunes en este tipo de obras.

El hormigón tiene la ventaja de poder ser reciclado y reutilizado como agregado en nuevas construcciones. De igual manera, el asfalto puede ser reciclado a través de un proceso conocido como reciclaje en caliente o en frío, permitiendo su reutilización en la creación de nuevas superficies de pavimento. Esto representa una oportunidad para minimizar el impacto ambiental de estas actividades.

Explanación del terreno en la parcela norte

Por otro lado, el volumen de tierras que se prevé desplazar al vertedero resultante de los movimientos de tierras de la parcela norte, ha sido calculado en base a las estimaciones proporcionadas por el promotor, tal y como se detalla en el capítulo 4.3. Según estas mediciones, se espera que se transporten 213.044,3 m³ de tierra al vertedero.

| ***GESTIÓN DE RESIDUOS*** | ***UNIDAD ($m^3$)*** |
|---|---|
| *Carga y transporte a planta RCD de material de desbroce* | 17.208,55 |
| *Carga y transporte a planta RCD de material de tierras* | 181.582,20 |
| *Carga y transporte a planta RCD de material de escombro mixto* | 14.253,55 |
| ***Total*** | ***213.044,30*** |

*Tabla 63. Excedentes de tierras derivadas de la explanación del terreno. Fuente: IFEMA.*

Tal como se comentó anteriormente, se está planeando reducir significativamente la partida de "Carga y transporte a planta RCD de material de tierras" mediante la construcción de muros perimetrales cerca de la curva T10, lo que aumentará la capacidad de relleno en esa área. También se está evaluando la posibilidad de ajustar la inclinación de esta curva peraltada (T10), ya que una mayor inclinación requeriría más relleno. Por otro lado, también existe la opción de que el contratista lleve las tierras sobrantes a otra obra que necesite aporte de tierras.

En cualquier caso, las tierras que no puedan ser reutilizados en otras acciones deberán ser transportados de manera adecuada al vertedero de Arganda del Rey.

Construcción del circuito

Dentro de la parcela norte, será necesario la construcción de, aproximadamente, 1.400 metros de circuito. Como resultado de esta obra civil, se generarán los siguientes tipos de residuos:

*1. Residuos de excavación y tierra.*

- **Tierra y escombros**. Se trata de los materiales excavados durante la preparación del terreno, que incluyen suelo, rocas y otros materiales geológicos. Estos residuos suelen ser reutilizados en el propio sitio de construcción para relleno o nivelación.
- **Materiales orgánicos**. Restos de vegetación y otros materiales orgánicos eliminados durante la limpieza del terreno.

*2. Residuos de construcción y demolición.*

- **Hormigón**. Sobras y restos de hormigón, que pueden ser reciclados para uso en nuevas estructuras.
- **Asfalto**. Residuos de pavimentación que pueden ser reciclados mediante procesos de reciclaje en caliente o en frío.
- **Ladrillos y bloques de cemento**. Desperdicios de estos materiales utilizados en estructuras auxiliares.
- **Metales**. Incluyen varillas de refuerzo, marcos metálicos y otros componentes metálicos, que pueden ser reciclados.

*3. Residuos de materiales de construcción.*

- **Madera**. Restos de moldes de encofrado, palés y otros materiales de construcción de madera, que pueden ser reutilizados o reciclados.
- **Plásticos**. Utilizados en tuberías, juntas y embalajes. Algunos plásticos pueden ser reciclados, aunque otros deben ser gestionados como residuos no reciclables.
- **Aislantes.** Materiales como lana mineral, poliestireno y otros productos aislantes que pueden generar residuos.

Sin embargo, si se acondicionaran todos los viarios existentes por los que discurrirá el circuito (incluyendo la construcción del mismo en la parcela norte), según se detalla en el capítulo 4.2, el volumen máximo de tierras retiradas en referencia al circuito sería de 76.903,12 $m^3$ No obstante, dado que **no se prevé** la necesidad de acondicionar todas las sub-bases de las vías por las que transcurre el circuito, es probable que este volumen sea inferior al estimado. **Además, parte de**

**estas tierras podrían ser reutilizadas, lo que reduciría la generación de residuos de esta actividad**.

Residuos orgánicos

Se prevé que la mejora de las vías implique el trasplante, la poda o el desbroce de ciertos árboles situados en las proximidades del recinto ferial. Los restos orgánicos de estas actividades deberán ser debidamente transportados al vertedero más cercano.

Mantenimiento de la maquinaria

Se prevé que en las obras, tanto en el recinto como en el acondicionamiento de accesos, se lleven a cabo pequeñas acciones de mantenimiento de la maquinara tales como: reposición de combustible para las máquinas excavadoras, cambio de piezas con deterioro, etc. Derivadas de estas acciones de mantenimiento, pueden aparecer volúmenes puntuales de residuos tales como:

- Envases plásticos y metálicos vacíos, derivados de los lubricantes para el cambio de aceite o lubricación de piezas de la maquinaria.
- Elementos impregnados de derrames y afecciones al suelo por aceites minerales y combustibles (Absorbentes contaminados como trapos, sepiolita, etc.).
- Envases compuestos y/o papel y cartón derivados de la reposición de piezas.
- Basuras generadas por los operarios en las zonas auxiliares (residuos asimilables a urbanos).
- Otros residuos de construcción y demolición.

Será necesario la elaboración de un Estudio de gestión de residuos, con la finalidad de prevenir la generación de éstos, así como de realizar una correcta gestión de los mismos, el **efecto sobre la generación de residuos en la etapa de construcción se considera compatible**.

***Etapa de montaje/desmontaje***

Durante la etapa de montaje/desmontaje de eventos no se producirán cantidades significativas de residuos más allá de los generados por los trabajadores durante estas operaciones. La mayor parte de los materiales usados en esta etapa provenientes de las estructuras son desmontables y reutilizables.

De esta manera, teniendo en cuenta que no se generarán cantidades significativas de residuos en esta fase, **el efecto se considera no significativo**.

***Etapa de actividad***

Residuos en la etapa de actividad general y público

Tomando como ejemplo los residuos generados en un evento de características similares, como la celebración del *Mad Cool*[39], se anticipa que durante la etapa de actividad se producirán residuos comparables a los urbanos (restos, envases, orgánica, papel-cartón y vidrio). Sin embargo, es importante destacar que las cantidades generadas de residuos variarán dependiendo de la afluencia de público.

Dentro del recinto, se plantea colocar contenedores para cada tipo de residuo, promoviendo así su segregación durante la celebración del evento.

A continuación, se presenta una estimación de la cantidad de residuos que podría generar una persona en un día. Esta estimación se ha calculado en base a los residuos producidos durante el festival *Mad Cool* en el año 2023.

| *TIPO DE RESIDUO* | *CANTIDAD (kg)* |
|---|---|
| Restos | 18.200 |
| Envases | 28.000 |
| Orgánica | 11.400 |
| Papel-cartón | 5.000 |
| Vidrio | 10.900 |
| **TOTAL** | **73.500** |

*Tabla 64. Residuos generados durante los 5 días del evento Mad Cool 2023. Fuente: TMA*[40]

| *TIPO DE RESIDUO* | *CANTIDAD (kg)* |
|---|---|
| Restos | 0,0560 |
| Envases | 0,0862 |
| Orgánica | 0,0351 |
| Papel-cartón | 0,0154 |
| Vidrio | 0,0335 |
| **TOTAL** | **0,2262** |

*Tabla 65. Cantidad estimada de residuos generados por una persona/día. Fuente: elaboración propia.*

Se incluye a continuación la estimación de la producción de residuos por día:

[39] Documento Ambiental del Proyecto Recinto Iberdrola Music Madrid. TMA, 2024.

[40] TMA es la empresa responsable del Documento Ambiental del proyecto del recinto Iberdrola Music Madrid donde se celebra desde 2023 el festival *MadCool* y otros.

| *TIPO DE RESIDUO* | *CANTIDAD (kg)* |
|---|---|
| Restos | 2.968,00 |
| Envases | 4.566,15 |
| Orgánica | 1.859,08 |
| Papel-cartón | 815,38 |
| Vidrio | 1.777,54 |
| **TOTAL** | **11.986,15** |

*Tabla 66. Cantidades de residuos estimadas. Fuente: TMA*

Por otro lado, IFEMA Madrid se ha fijado varios objetivos de sostenibilidad para 2026[41], entre los cuales destaca el objetivo de "Cero residuos". La meta es reducir a cero los residuos generados para ese año, asegurando que todos los residuos gestionados por IFEMA Madrid sean reciclados al 100%. Además, una de las Estrategias de Sostenibilidad de la FIA[42], es el uso durante sus eventos de vasos y platos reutilizables.

Residuos en la etapa de actividad deportiva

Además, durante la celebración de la carrera, se producirán residuos adicionales típicos de un evento de estas características. Estos residuos provienen del sector automovilístico, tanto por su mantenimiento como en caso de accidente. Tal como se comentaba anteriormente, cada piloto de F1 recibe 20 juegos[43] de neumáticos por fin de semana, sumando más de 9000 neumáticos por temporada, sin contar las pruebas lo que, para la celebración del Gran Premio de Madrid, podría estimarse en 400 neumáticos. Sin embargo, para el año 2023, la cantidad de juegos por piloto se redujo a 11 cada fin de semana[26]. Esta disminución podría resultar en el empleo de aproximadamente 220 neumáticos usados, lo que significaría una reducción de casi la mitad en la generación de este tipo de residuos.

La distribución y gestión de estos neumáticos es responsabilidad de la empresa PIRELLI, proveedor oficial de la Fórmula 1. Por tanto, no será objeto de este documento la evaluación de dichos residuos.

Además, se prevé la generación de los siguientes tipos de residuos:

- Polvo y fragmentos de neumáticos degradados en pista.

[41] Plan Director RSC 2023-2026. Planificación año 2024 (Madrid, 31 de enero de 2024). Dirección Calidad y Sostenibilidad de IFEMA Madrid.

[42] *Race Promoter Sustaiability Guide*

[43] https://www.racefans.net/2022/05/02/why-motorsport-cant-afford-to-ignore-its-tyre-pollution-problem/

- Aceites usados.
- Ferodo (residuo metálico del sistema de frenado).
- Líquido refrigerante usado.
- Metales, tales como titanio, aluminio o acero inoxidable.
- Restos de carrocería: fibra de carbono y otros compuestos.

**El efecto, en relación con la generación de residuos en la etapa de actividad y sobre la capacidad de gestión de residuos urbanos, se considera compatible**, siempre y cuando se realice el correspondiente Estudio de gestión de residuos y se lleve a cabo la segregación de los residuos generados en esta fase, así como su correcta gestión.

**EFECTOS SOBRE LA SOCIOECONOMÍA**

Según la información aportada por el promotor, el impacto económico de la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 en Madrid, medido a partir de la metodología *Global Impact Model*, tendrá efectos positivos en términos de PIB y de empleo, así como en los retornos fiscales asociados a éstos.

Calculando los efectos directos, indirectos e inducidos, se concluye que se generará un impacto de:

- 451.532.923,28 € en PIB.
- 8.280 puestos de trabajo relacionados con la celebración del Gran Premio.
- Más de 35 millones de euros en retornos fiscales (IRPF, IVA e Impuesto de Sociedades).

Además, de acuerdo con estimaciones a partir de datos medios de otros grandes premios, se prevé un gasto medio por visitante de 1.680,40 euros. Dentro de este gasto se incluye el alojamiento, el transporte, la alimentación, el *merchandising* y *retail*, entre otros.

Por el contrario, la actividad, así como las fases de obra, montaje y desmontaje, puede producir importantes molestias a la población en relación con el ruido ambiental y las afecciones a la movilidad, principalmente, que se evaluarán específicamente en el siguiente apartado (efectos sobre la salud pública), dada la importancia de la variable. Sin embargo, todos esos aspectos se han tratado en este estudio y mediante las medidas preventivas expuestas en el capítulo 9, todos ellos – salvo el ruido- se podrán minimizar hasta hacerlos compatibles.

Por tanto, se considera que el desarrollo de la actividad tendrá un efecto **positivo** sobre el medio socioeconómico al aportar grandes beneficios económicos y de generación de empleo a la ciudad de Madrid y España, y un efecto **compatible** en el caso de las molestias generadas sobre la población, siempre que se adopten las medidas propuestas para minimizar las afecciones generadas durante la celebración del evento.

**EFECTOS SOBRE LA SALUD PÚBLICA**

***Etapa de ejecución de las obras y montaje/desmontaje del evento***

Durante las tareas previstas en la etapa de construcción/desmantelamiento y montaje/desmontaje del evento, los efectos sobre la población derivarán principalmente de las molestias producidas por el ruido generado en las obras y el movimiento de maquinaria. Debido a la cercanía de viviendas y servicios dotacionales, donde puede hallarse población vulnerable, serán de aplicación diferentes medidas preventivas, como que estas actividades se limiten al periodo diurno.

Además, en referencia a los trabajadores de la obra, durante estas etapas se llevarán a cabo las medidas de seguridad y salud, según la legislación vigente.

Teniendo en cuenta que se trata de efectos temporales y de baja extensión, ya que se localizarán en el ámbito de estudio, y considerando que se aplicarán medidas preventivas, **el impacto generado sobre la población se considera compatible**.

***Etapa de actividad***

Durante la etapa de actividad los efectos negativos más destacados que se generarán sobre la población son aquellos derivados del aumento de ruido en el entorno del ámbito, que podrían generar molestia acusada en la población. El análisis de la incidencia del Proyecto sobre la calidad acústica se analiza de manera detallada en el Estudio Acústico (Anexo III), si bien se han incluido las conclusiones más relevantes del citado estudio en el apartado 8.4. del presente documento y se han realizado consideraciones complementarias, particularmente en relación a la interpretación de algunos datos de modo conforme con la normativa local.

Otro de los impactos sobre la población se relaciona sobre la movilidad del entorno, afectando la realización del evento al tráfico y transporte público en las proximidades del recinto. Esta afección se analiza de manera detallada en el apartado 8.4.

Por último, deben considerarse las condiciones de seguridad, higiene y comodidad de las personas que asisten al evento. A este respecto, cabe indicar que se incluyen como medidas preventivas la elaboración de un Plan de Emergencias Climático, así como el cumplimiento de los Art. 6 y 15 de la *Ley 17/1997, de 4 de julio, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (LEPAR)*, en cuanto a las condiciones de seguridad, higiene y comodidad.

Asimismo, el recinto dispondrá de su propio Plan de Autoprotección, acorde a la normativa de aplicación, que deberá integrarse y coordinarse con el Plan de Autoprotección específico para cada evento, y en donde se describirán todas las acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes, con el objeto de dar una respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia y garantizando así, la integración de dichas actuaciones con los sistemas públicos de emergencia (bomberos, protección civil, policía, etc…).

Además, el recinto de IFEMA cuenta con varios espacios de atención sanitaria con personal médico destinado tanto a los asistentes como trabajadores que precisen de atención sanitaria, así como helicópteros médicos, que podrán proceder a la evacuación de los heridos al hospital más cercano.

Teniendo en cuenta que se establece la obligación de realizar un Plan de Autoprotección por parte de cada promotor, así como un Plan de Emergencias Climático y el cumplimiento de la *Ley 17/1997*, se considera que **el efecto sobre la población y la salud humana durante la etapa de actividad resulta compatible,** a excepción de la variable acústica que necesita de consideraciones adicionales.

En relación con los efectos sobre la salud pública del proyecto en relación con el ruido ambiental, los niveles sonoros previstos durante la celebración de las competiciones serán muy elevados, particularmente en las viviendas más próximas del barrio de Valdelasfuentes, requiriendo una protección acústica a pesar del reducido tiempo de exposición (20h aprox al año).

Esta protección no podrá diseñarse hasta contar con un estudio detallado de este ámbito que considere la implantación topográfica real del circuito, su configuración y, deseablemente, datos de emisión específicos a partir de la nueva reglamentación en elaboración para su implantación a partir de 2026.

Con la información actualmente disponible y para el caso de las carreras de F1 y F2 (extensible a F3), los niveles serán muy elevados en este cercano entorno urbano, ampliamente por encima de las limitaciones habituales de la normativa (salvo excepciones legalmente contempladas), por lo

que se recomienda el desarrollo de un plan de acción puntual a partir de estudios más detallados al objeto de compatibilizar este impacto (ver capítulo 9.2). No se considera por el momento crítico, pero provisionalmente sí como **severo**.

En caso de las carreras *Porsche Supercup*, los niveles previsibles sobre el entorno de estas viviendas podrían resultar incompatibles con los criterios básicos de protección de la salud, particularmente en el caso de menores de edad, por lo que el impacto particular sería **crítico** y la recomendación de este estudio es reconsiderar su inclusión en la programación, salvo una estrategia efectiva de protección el citado plan de acción que debería implementarse dentro de los correspondientes mecanismos de participación ciudadana.

**EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES**

***Etapa de ejecución de las obras***

Red viaria

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo el acondicionamiento de parte de la red viaria, que se usará como parte del circuito, para que cumpla con las especificaciones de la FIA. Las vías afectadas serán las calles Ribera del Sena, Vía Dublín y Francisco Umbral, así como las cuatro glorietas que se encuentran en estas vías, entre las que se encuentran las glorietas de Edimburgo y la de Pascual Bravo.

En relación con los trabajos en el entorno de la M-11, en concreto los tramos T5, T6 sobre las glorietas de intersección y paso bajo la M-11 al oeste, T17 en las proximidades de ésta y T16 en el nuevo paso inferior al este, se estará afectando por ocupación temporal el Dominio Público de la citada infraestructura de titularidad Estatal, definido en los artículos 28 y 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. En el caso del t17 dicha ocupación podría ser permanente en una pequeña franja forzada por el radio de diseño de la curva.

Este acondicionamiento, particularmente el permanente, puede verse como una mejora de las infraestructuras, por lo cual, independientemente de la necesidad de informe y consiguiente autorización de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid, el efecto sobre esta variable en la etapa de ejecución de obras en la red viaria se considera inicialmente **compatible**.

***Etapa de montaje/desmontaje del evento***

Durante esta etapa no se espera generar efectos sobre las infraestructuras presentes en el interior del ámbito o su entorno próximo, por lo que **el impacto se considera inexistente en esta fase**.

***Etapa de actividad***

Red viaria

En cuanto a las vías de comunicación próximas al recinto, no se prevé que se generen efectos significativos sobre estas infraestructuras, más allá de los derivados del aumento de tráfico a causa del evento, los cuales se analizan en el apartado 8.4.

Teniendo esto en consideración, **el efecto resulta no significativo**.

**SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS**

La cuestión de la posible afección a servidumbres aeronáuticas y la compatibilidad con el espacio aéreo está en estudio desde 2023 por IFEMA como promotor de forma coordinada con la autoridad aeronáutica (AESA) y el gestor de la navegación (ENAIRE).

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el ámbito de implantación de la actividad se encuentra afectado por las servidumbres aéreas del Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas, que se encuentran establecidas en la Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas.

Con respecto a las necesidades aéreas durante el evento, suelen operar 1 o 2 helicópteros para la retransmisión de señal televisiva. Además, se realizarán vuelos de prueba que podrían comenzar varios días antes de la celebración del evento. Por otro lado, suele haber helipuertos para aeronaves medicalizadas (entre 1 y 2). Se pondrán a disposición del helicóptero de filmación aérea las plataformas internas para helicópteros o una zona acordonada segura dentro del circuito para proporcionar una plataforma temporal para helicópteros, excepto para los helicópteros médicos que tienen prioridad, cumpliendo con las especificaciones generales de FOM para la operativa de Grandes Premios.

El helicóptero de filmación aérea deberá volar a una altura inferior a la altura mínima general establecida por la mayoría de las autoridades. El operador del helicóptero llevará a cabo una

evaluación de riesgos y solicitará un permiso/exención de nivel inferior a las autoridades o utilizará su manual de operaciones especiales aprobado para realizar la operación a baja altura.

La posible zona potencial de aterrizaje de helicópteros sanitarios y VIP en el interior de las instalaciones de IFEMA MADRID se situará en las siguientes coordenadas: 40.4707, -3.6201.

En los momentos donde la carrera esté parada, habrá tomas aéreas de cámara del entorno para mostrar, entre otras, las vistas de la ciudad. En principio, éstas podrían ser tomadas desde zonas de espacio aéreo sin afección a la operativa del aeropuerto AS Madrid-Barajas.

Con respecto a la utilización de drones para la grabación de la carrera, no hay un requerimiento expreso de su utilización. En el caso de la F1, se utilizarán cámaras guiadas por carril.

Por otro lado, ENAIRE aportó los resultados de los análisis preliminares que se llevaron a cabo teniendo en cuenta la información aportada por el promotor en 2023. Como conclusión, se confirma la compatibilidad con el proyecto. A continuación, se muestra el área de operación que supondría una menor afección a la operativa en el entorno del aeropuerto (área marcada en azul).




*Figura 142. Áreas de operaciones propuestas. Fuente: ENAIRE.*

Aunque los análisis fueron preliminares y habría que considerar el nuevo trazado y algunos análisis adicionales, por lo que se propone este estudio de seguridad y riesgos como medida preventiva.

La viabilidad del modo de operación queda supeditada al resultado del estudio de seguridad que garantice la operación de evasión de una aeronave en el curso a la 32L en caso de invasión de una aeronave intrusa en la NTZ (zona de no transgresión).

Remarcar que las áreas de sobrevuelo al oeste del circuito son áreas residenciales, tema que se valora en el correspondiente capítulo de acústica, por lo que se incorporará como medida la restricción de sobrevuelo o altura en esta área.

Por tanto, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, incluyendo las medidas que se han incorporado y el estudio preliminar de ENAIRE, se considera que, tanto para la etapa de construcción, como de montaje/desmontaje y de actividad, el **impacto será compatible** sobre las servidumbres aeronáuticas.

# 9. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La aplicación de medidas preventivas y correctoras tiene como objetivo eliminar o mitigar las afecciones derivadas de la ejecución de las obras del circuito, así como de todas aquellas actuaciones ligadas a la realización del Gran Premio de Fórmula 1 (montaje/desmontaje y desarrollo del evento). Estas medidas tendrán un carácter preventivo, corrector o compensatorio, y su aplicación supondrá una menor afección de los impactos identificados.

A continuación, se relacionan todas las medidas que se considera necesario adoptar teniendo en cuenta los potenciales impactos identificados en el capítulo anterior.

Asimismo, cabe indicar que la FIA es sensible a las posibles repercusiones ambientales y sociales que tanto las obras como -sobre todo- el desarrollo de sus eventos pueden generar en el entorno en el que se desarrolla sus actividades. Por ello, se ha considerado conveniente recoger en este capítulo no solo las medidas “adicionales” que se considera necesario adoptar, sino también aquellas líneas estratégicas que la FIA incorpora en sus guías.

## 9.1. MEDIDAS INCLUIDAS EN LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA FIA

Estas medidas están diseñadas para cumplir con la estrategia de sostenibilidad de la Fórmula 1 (*Race Promoter Sustainability Guide*). A continuación, se describen todas ellas:

***Reducción de plásticos y residuos:***

- Eliminación de plásticos de un solo uso evitables.

- Reutilización, reciclaje o compostaje del 100% de los residuos generados en el evento para 2025.

***Viajes locales de los asistentes:***

- Fomentar el uso de transporte de bajo o cero carbono (transporte público, bicicletas, caminata, vehículos eléctricos).
- Compensar las emisiones de carbono generadas por los viajes de los asistentes para 2025.

***Bienestar y naturaleza:***

- Salvaguardar el bienestar de los asistentes proporcionando acceso a agua potable, alimentos saludables y opciones de protección solar.
- Aumentar la biodiversidad local y la cobertura arbórea en y alrededor del circuito.

***Comunidad local:***

- Construir asociaciones que permitan a la población local acceder más fácilmente a los eventos y generen beneficios positivos para los negocios y causas locales para 2025.
- Promover la contratación de negocios locales y crear oportunidades de empleo justo.

***Consumo de energía:***

- Reducir el consumo de energía, con el objetivo de utilizar energía 100% renovable para 2030.

***Huella de carbono:***

- Alcanzar una huella de carbono neta cero para 2030.
- Medir, reducir y compensar las emisiones de carbono generadas por el evento.

***Otros Aspectos Relevantes:***

<u>Adquisición de bienes y servicios sostenibles:</u>

- Guía y códigos de sostenibilidad en la compra de bienes y servicios.
- Contratos que incluyan requisitos específicos de sostenibilidad.

Cumplimiento legal:

- Cumplimiento de leyes ambientales y sociales relevantes.
- Registro de cumplimiento legal para asegurar la conformidad con todas las leyes pertinentes.

Comunicación:

- Promover las iniciativas de sostenibilidad del evento para mejorar la reputación y aumentar la participación de los asistentes.
- Fomentar la participación activa de todos los asistentes y personal en las prácticas sostenibles.

Gestión de sostenibilidad:

- Implementación de sistemas de gestión de sostenibilidad certificados.
- Auditorías internas y revisiones para medir y mejorar continuamente los procesos de sostenibilidad.

## 9.2. MEDIDAS PROPUESTAS EN ESTE DOCUMENTO AMBIENTAL

A continuación, se exponen las medidas resultantes del análisis ambiental realizado en este documento o en los estudios sectoriales que se adjuntan en los anexos.

### ETAPA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MONTAJE/DESMONTAJE DEL EVENTO

Medidas para la protección de elementos patrimoniales:

- Balizamiento de los Fortines de la Mata Espesa, con el fin de evitar la afección por parte de las obras y del personal.

Medidas para la protección de las servidumbres hidrológicas:

- Solicitar la correspondiente autorización a la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT) para el montaje/desmontaje temporal de las gradas y *Fan Zone* en la Zona de Policía del Arroyo de Valdefuentes.

Medidas para la protección del arbolado:

- Realizar un estudio final de arbolado detallado, tal como establece la *Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid*.

Dentro, se deberá establecer la afección real a esta variable, indicando aquellos ejemplares que deben ser trasplantados o, en su caso, compensados. Este estudio debe incluir:

- La determinación de la afección real con el proyecto definitivo.
- La determinación de las compensaciones legales concretas mediante plantaciones de ejemplares adultos y la restauración establecida en este documento.
- El establecimiento de las medidas de protección del arbolado no afectado pero próximo a las zonas de obra.
- El establecimiento de las medidas de vigilancia, incluyendo los cuidados de las nuevas plantaciones.

- El arbolado de las proximidades de la obra deberá ser protegido mediante vendado con geotextil y colocación de entablillado atado con alambre hasta una altura aproximada de +2m con respecto a la rasante natural.

Medidas para la protección de los suelos:

- Elaboración de un Estudio Geotécnico para la delimitación de las actuaciones del viario.
- Los cambios de aceites, reparaciones y lavados de la maquinaria de obra se llevarán a cabo en las zonas destinadas para ello.
- En el caso de que se lleve a cabo el suministro de combustible a maquinaria de obra en el interior del recinto, los depósitos utilizados deberán ser homologados, y contar con cubetos de contención o medidas preventivas equivalentes que garanticen la contención de posibles fugas de los depósitos.
- Queda completamente prohibido el vertido a las aguas de aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc.
- Si, pese a la consideración de estas medidas de prevención, llegara a producirse un vertido accidental, deberá retirarse de forma inmediata el suelo contaminado y entregarse a la mayor brevedad posible a un gestor autorizado.
- Durante la fase de obras, se deberá realizar una correcta gestión de las tierras excavadas durante las actuaciones de la implantación del proyecto y, en particular, de la tierra

vegetal. Esta tierra deberá ser utilizada en la restauración de la parcela norte, que se propone como media compensatoria.

- Conservar la vegetación natural del terreno hasta que sea necesario removerla, y reducir el área de suelo que se altera por la construcción.
- Acortar los periodos de construcción para disminuir el tiempo que el suelo queda expuesto sin protección. Organizar las tareas constructivas de forma secuencial para evitar que el suelo se erosione durante la construcción.
- Establecer y señalizar claramente los puntos de acceso y salida al solar en construcción, y proporcionar un plano con los lugares de almacenamiento de materiales. Evitar los caminos de entrada con mucha pendiente o inestables.

Medidas para la calidad del aire:

- Se controlará que la maquinaria de obra que participe en los trabajos disponga del correspondiente certificado ITV, así como de los correspondientes a las revisiones oportunas. Además, se llevará a cabo un mantenimiento continuado de la maquinaria utilizada en estas fases, para asegurar la minimización de la emisión de partículas a la atmósfera.
- Se cubrirán con toldos o lonas las cajas de los camiones que transporten las tierras procedentes de préstamos y/o materiales excedentarios de la obra (en el caso de que los hubiere), así como cualquier otro material que pueda llegar a poner partículas en suspensión por el movimiento del aire, sobre todo en los desplazamientos que tengan lugar fuera del ámbito de la obra.
- Evitar el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como al apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas.
- Para mitigar el aumento del nivel de polvo y partículas en suspensión resultante de las actividades de construcción y desmantelamiento, se implementarán riegos regulares en áreas de suelo desnudo. El agua necesaria para estos riegos se adquirirá de puntos de recogida autorizados.
- Se establecerá un límite de velocidad de 20 Km/h en los caminos de acceso y áreas de trabajo.

Medidas para minimizar el ruido ambiental:

De forma general, será conveniente que en las etapas de construcción y montaje/desmontaje del evento se tengan en cuenta algunas recomendaciones básicas orientadas a menguar dentro de lo posible la eventual afectación del entorno en forma de ruido:

- Las actividades de carga y descarga se ajustarán a los horarios permitidos dentro de la normativa municipal, es decir, en periodo diurno.
- Los operarios, montadores, conductores de maquinaria y camiones/furgones y demás, se abstendrán de forzar la maquinaria a revoluciones de motor innecesarias, y limitarán el uso de avisadores acústicos, cláxones y megáfonos para intentar contener las molestias al vecindario más cercano durante las tascas de montaje y desmontaje.
- Las tareas de manipulación de materiales, montajes y desmontajes se realizarán con especial cuidado con el fin de evitar golpes, caídas, impactos y, en general, manipulaciones que puedan producir niveles sonoros innecesariamente elevados.
- Los equipos y la maquinaria auxiliar utilizada se ajustarán a la legislación vigente, y serán utilizados de acuerdo con las condiciones correctas de funcionamiento.

Medidas para minimizar los riesgos tecnológicos y antrópicos:

- Realización de un Estudio de Seguridad y Salud que acompañe al proyecto.

**ETAPA DE ACTIVIDAD**

Medidas generales

- De acuerdo a la disposición primera de la *Ordenanza 4/2021*, los promotores de eventos con asistencia prevista superior a 5.000 personas deben realizar una memoria que analice el impacto medioambiental del evento y recoja las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que garanticen su sostenibilidad. Se recomienda que dicha memoria tome este Documento ambiental como base.

Medidas en cuanto al tráfico y movilidad:

- Redacción de un **estudio de movilidad definitivo**, tanto vehicular como peatonal donde se incluya la movilidad del personal y de los propios equipos, así como la congestión del tráfico en las carreteras afectadas por la celebración del evento.

- Medidas establecidas en el Plan Preliminar de Movilidad IFEMA Madrid F1
    - Debido a los cortes de tráfico previstos, se deberán establecer recorridos alternativos para los vehículos que quieran acceder y salir los barrios de las Cárcavas y Valdebebas.
    - Se definirán tanto itinerarios de acceso y salida como zonas de bajada y subida de viajeros destinada a vehículos VTC, *Kiss & ride* y taxis.
    - Se establecerá una zona común para subida y/o bajada de viajeros, tanto de vehículos privados como de VTC, situada en la Avenida de las Fuerzas Armadas.
    - Se contemplará un servicio de autobuses lanzadera Valdebebas – Plaza Castilla y Feria de Madrid – Avenida de América, definiendo tanto sus itinerarios de entrada y sala, como la parada de lanzaderas.
    - Se añadirá un refuerzo de transporte público en las estaciones de Cercanías (Valdebebas) y metro (Feria de Madrid).

Medidas para la protección de los suelos:

- Debido a la realización de actividades potencialmente contaminantes, como el almacenamiento de combustible y el mantenimiento y reparación de vehículos de motor, el promotor estará obligado a remitir al órgano competente de la Comunidad de Madrid, en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II, de acuerdo con el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminado*.

Medidas sobre la generación y gestión de residuos:

- Realización de un Estudio de Residuos, incluyendo la identificación y categorización de los diferentes tipos de residuos resultantes de la actividad. Además, se deberá cuantificar su volumen, detallando el proceso de gestión implementado para su reciclaje o traslado a vertedero.
- La gestión de los residuos se llevará a cabo de manera individualizada por cada evento particular y se atenderá a las fracciones que pudieran generarse de forma significativa.

- Los residuos orgánicos se almacenarán en contendedores habilitados para tal fin previo a su retirada por los Servicios Municipales.
- En eventos con afluencia prevista de más de 5.000 personas, los organizadores deberán nombrar un responsable de la gestión de residuos.
- Previo a la realización de eventos se solicitará al servicio de limpieza y gestión de residuos del Ayuntamiento una dotación de contendores adecuada, cuyo número y tamaño dependerá en gran medida del evento que se realice en el recinto.
- En las zonas de accesos a los eventos igualmente se contará con papeleras que serán vaciadas y gestionadas por el promotor del evento.
- Durante los eventos se contará con un servicio de limpieza que se ocupe de mantener limpio el recinto.
- Tras la realización de los eventos se retirarán todos los residuos que se hayan podido generar, quedando la zona perfectamente limpia.

Medidas sobre el consumo energético, emisiones atmosféricas y contribución/adaptación al cambio climático:

- Realización de un Estudio específico del proyecto sobre el consumo energético, las emisiones atmosféricas, y su contribución al cambio climático mediante el análisis de la huella de carbono.

Medidas de prevención de la contaminación acústica:

- A la vista de los resultados provisionales obtenidos o aproximados, recomendamos que, en fases posteriores:
  - Se profundice en la parte predictiva del estudio acústico y posibles medidas correctoras en parte de los tramos T1, T3, T7-T9 del circuito para la protección del barrio de Valdelasfuentes.
  - Se valore la altura final autorizada para sobrevuelo de helicópteros para predecir más detalladamente su impacto acústico (ver apartado sobre servidumbres aeronáuticas).

- Se desarrolle un **plan de acción** de tipo preventivo para minimizar estos impactos y hacerlos compatibles con el bienestar de la población[44], plan que debería contar con la participación activa de los vecinos afectados, en particular los del barrio de Valelasfuentes.

- En caso de adaptación del Proyecto para la celebración de carreras sin luz diurna, considerar la limitación impuesta por el final del periodo acústico de tarde (23h) como límite temporal para la actividad.

- En caso de que no pueda garantizarse la transmisión de niveles LAeq5seg por debajo de 90dBA, referencia mínima de protección del menor (30dBA por encima del máximo legal para zonas residenciales) se debería reconsiderar celebrar el tipo de carrera que los origine (posiblemente la competición *Porsche Supercup*). En concreto, la recomendación inicial de este estudio es la no celebración de este tipo de pruebas.

Medidas preventivas para la salud pública

Además de las medidas de protección acústica de la población, formuladas anteriormente.

- El promotor deberá presentar un **Plan de Autoprotección** donde se describirán todas las acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes.

- Como capítulo específico del Plan de Autoprotección se incluirá un **Plan de Emergencia Climático** que garantice una eficaz respuesta a situaciones de emergencia causadas por olas de calor, fuertes vientos, tormentas eléctricas, fuertes lluvias, granizo, y cualquier otra situación climática peligrosa que pueda producirse. Además, deberá cumplirse con los Art 6 y 15 de la *Ley 17/1997, de 4 de julio, de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (LEPAR), en cuanto a las condiciones de seguridad, higiene y comodidad*.

Medidas en relación a las servidumbres aeronáuticas

- Restricción de sobrevuelo o altura al Oeste del circuito, según esquema de ENAIRE.

[44] OMS. *Global standard for safe listening venues and events:* 100 dBA de nivel continuo equivalente del evento ($L_{AEq15min}$), 110 dBA de $L_{AfMax}$ o picos de 140 dBC ($L_{Cpico}$). En caso de menores de edad, este límite se reduce hasta los 90 dBA LAEq 15min o 80 dBA LEX (Limitación basada en la publicación de referencia de la OMS: Roberts B, Neitzel RL. *Noise exposure limit for children in recreational settings: Review of available evidence*. The Journal of the Acoustical Society of America. 2019;146(5):3922-33Estudio en colaboración con la OMS: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/deafness-and-hearing-loss/monograph-on-noise-exposure-limit-for-children-in-recreational-settings.pdf

- Los helicópteros deberán volar a una altura inferior a la altura mínima general establecida por AESA. El operador del helicóptero llevará a cabo una evaluación de riesgos y solicitará un permiso/exención de nivel inferior a las autoridades o utilizará su manual de operaciones especiales aprobado para realizar la operación a baja altura.
- Si fuera necesaria la utilización de medios que superen la cota máxima permitida, se solicitará la correspondiente autorización de forma previa y preceptiva a su operación, haciendo referencia a este acuerdo de autorización y al número de expediente de servidumbres aeronáuticas.
- Realización de un **Estudio de Seguridad aeronáutica**, donde se analice el proyecto actual con el nuevo trazado y se tengan en consideración todos los análisis adicionales necesarios.

**Medida compensatoria de reforestación y restauración de la parcela norte**

Esta medida compensatoria tiene como objetivo la reforestación y restauración de la parcela norte (en aquellos lugares donde sea posible), en línea con el Plan del Bosque Metropolitano y las estrategias de sostenibilidad de la FIA. Las acciones propuestas buscan mejorar la calidad del suelo, minimizar la erosión, compensar la pérdida de cubierta vegetal y el arbolado, y mejorar el paisaje y el microclima de la zona.

Debido a la significativa degradación de la parcela norte, se propone llevar a cabo en este lugar la mayor parte de las plantaciones compensatorias estipuladas en el Estudio de Arbolado, conforme a la *Ley 8/2005, de 26 de diciembre, sobre protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid*. Todas estas plantaciones se realizarán en áreas no urbanizadas. En caso de no ser posible completar la totalidad de las plantaciones, los ejemplares arbóreos restantes se entregarán a los viveros municipales.

La mayoría de estas plantaciones serán lineales, con el objetivo de aislar paisajísticamente las infraestructuras de la parcela respecto a las calles adyacentes. Además, se propone incorporar en esta área el trasplante de los tres olivos situados en la Glorieta de Edimburgo.

Estas plantaciones estarán acompañadas de una cobertura vegetal diseñada para proteger el suelo de la degradación y la erosión, así como para mejorar el microclima de la parcela y beneficiar al propio arbolado.

Esta medida compensatoria debe especificarse mediante la elaboración de un Plan de Restauración, en el que se detallen las áreas de intervención, las especies vegetales a establecer, y las técnicas de trasplante y plantación a emplear.

~~De esta manera~~ De esta forma, se pretende alcanzar los siguientes **objetivos**:

- Mejorar los suelos de la parcela. Se implementarán técnicas avanzadas para mejorar la fertilidad del suelo y reducir la erosión, lo que resultará en un suelo más saludable y productivo.
- Compensar la pérdida de cubierta vegetal. Para compensar la pérdida de vegetación, se plantarán especies nativas que sean adecuadas para nuestro ecosistema local. Esto ayudará a restaurar la masa vegetal perdida y a mantener el equilibrio ecológico.
- Compensar o trasplantar el arbolado afectado.: Se realizará un inventario detallado de los árboles afectados y se procederá a su compensación o trasplante en esta parcela. Este es un paso crucial para preservar y proteger nuestro patrimonio arbóreo.
- Mejorar el paisaje de la zona norte. Se creará un entorno estéticamente agradable y funcional en la zona norte que contribuirá al bienestar de la comunidad y a la biodiversidad.
- Mejorar el microclima del territorio. Todas las acciones anteriores mejorarán el microclima de la zona, reduciendo las temperaturas extremas y mejorando la humedad ambiental.

**Recomendaciones** para la utilización de la topografía resultante

Debido a las modificaciones de la topografía generadas por la creación del circuito de carreras en la parcela norte, se propone el aprovechamiento de esta nueva configuración del terreno para diferentes usos compatibles. Esta topografía amortiguará el ruido generado por éstos disminuyendo las molestias ocasionadas a la población circundante.

## 10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental debe garantizar el cumplimiento de las especificaciones y medidas preventivas y correctoras establecidas para la minimización de los impactos producidos por el proyecto tanto en su fase de construcción y montaje/desmontaje como en la etapa de actividad. Por tanto, sus objetivos generales son:

- Establecer el seguimiento de la implantación de las medidas propuestas en el presente documento ambiental.
- Comprobar que los impactos generados nunca superan las valoraciones recogidas en este Documento Ambiental.
- Comprobar y verificar que las medidas propuestas resultan eficaces y contribuyen a reducir la magnitud de los impactos detectados. En el caso de que las medidas propuestas no fueran eficaces, diseñar otras para paliar las posibles afecciones al medio.

## 10.1. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRAS

El Programa de Vigilancia Ambiental durante esta fase se centrará fundamentalmente en el control de la aplicación de las medidas establecidas para los siguientes aspectos:

- Control de la protección de los Fortines de la Mata Espesa.
- Protección del arbolado.
- Control de la correcta protección del suelo.
- Control de la correcta gestión de residuos.
- Control de las emisiones acústicas y atmosféricas de la maquinaria.

Se realizarán visitas periódicas a obra, tras cada una de las cuales se redactará un **acta de visita donde se recojan las tareas realizadas durante la misma, y el grado de cumplimiento de** las medidas indicadas anteriormente de aplicación a la fase de obra. En el caso de identificarse la incorrecta aplicación de dichas medidas, se recogerán en dichas actas las correspondientes no conformidades, comunicándose dicha circunstancia a la dirección facultativa de la obra.

Concluida la fase de obra se redactará un **Informe Final** que recogerá una síntesis de las tareas realizadas y los resultados obtenidos. Este informe deberá documentar las medidas realmente adoptadas y su efectividad. Dicho informe deberá concluir y constatar que no existen impactos residuales significativos tras la finalización de las obras.

## 10.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE ACTIVIDAD

Con el fin de establecer un proceso de mejora continua que garantice la consecución de objetivos ambientales, se establece como principio articular de la vigilancia ambiental la realización de un seguimiento individual de cada una de las ediciones del GP de España, de forma que se pueda

verificar y constatar la correcta aplicación y eficacia de las medidas establecidas. Los resultados de estos seguimientos individuales deben permitir optimizar la aplicación de las medidas establecidas en posteriores carreras, de manera que se verifique si las medidas previstas inicialmente son funcionales, o si, llegado en caso, resulta necesario corregir dichas medidas o implementar otras adicionales.

Este monitoreo de cada evento individual se realizará mediante la designación de un **responsable del seguimiento ambiental,** ajeno a la organización, que será el encargado de desarrollar la tarea indicada en el párrafo anterior.

Para ello, tras la finalización de cada Gran Premio, dicho responsable deberá redactar una **memoria ambiental** que recoja información detallada de las actividades de monitorización y demás comprobaciones llevadas a cabo durante las tareas de vigilancia, valorando su eficacia, y concluyendo si, a la vista de los resultados obtenidos, resulta necesario modificar dichas medidas o establecer medidas adicionales a implantar en futuros eventos.

Finalmente, cada año se redactará una memoria ambiental anual, en donde se realice una valoración conjunta que permita extraer conclusiones prácticas. Dicha memoria deberá identificar aquellas medidas que hayan resultado inapropiadas, proponiendo soluciones para las situaciones en las que las medidas previstas inicialmente no se han mostrado ineficaces. De esta manera se conseguirá una mejor gestión para los años venideros basada en la experiencia real recopilada durante los eventos.

Se incluye a continuación el detalle sobre las tareas de vigilancia ambiental a desarrollar en cada uno de los Grandes Premios y para cada una de las principales variables ambientales a monitorizar. Cabe indicar que, dado que el evento evaluado pertenece a un Anteproyecto, es previsible que se modifiquen algunas de sus condiciones, por lo que el presente Documento Ambiental no puede detallar el alcance de las tareas de vigilancia para el seguimiento de las medidas adoptadas. Por tanto, las tareas que se recogen a continuación deben considerarse como genéricas, **debiendo particularizarse y concretarse su definición y alcance en fases posteriores.**

**CONTROL ACÚSTICO**

Se recomienda disponer de un sistema de monitorización de los niveles sonoros en tiempo real, al menos en los puntos de control propuestos en el apartado de acústica del capítulo 8.4 cuyos registros puedan consultarse telemáticamente en tiempo real, de tal modo que cualquier indicio

de superación de los umbrales permitidos permita a la entidad gestora del evento adoptar las medidas correctivas oportunas.

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

Antes de la realización de cada Gran Premio, se deberá comprobar que se han solicitado al servicio de limpieza y gestión de residuos del Ayuntamiento una dotación de contendores adecuada, y que se han contratado los servicios de una empresa encargada de la limpieza y recogida de los residuos generados. También se deberá comprobar que se haya nombrado un responsable de la gestión de los residuos.

Durante la realización de los eventos se realizarán las siguientes comprobaciones:

- No se dispensan utensilios de plástico de un solo uso.
- Se cuenta con contenedores para la segregación de: envases, cartón y papel, materia orgánica, vidrio y fracción resto tanto en el interior del recinto como en las zonas de accesos al evento.
- Se deberá comprobar si existe presencia de residuos en zonas no habilitadas para tal fin, y en tal caso, identificar su causa (falta de contenedores, distancia de contenedores, ubicación inapropiada, etc.)
- Se comprobará que se ha contratado un servicio de limpieza para el mantenimiento de la limpieza del recinto.

Tras cada evento se deberá comprobar que tanto en el interior del recinto como en sus accesos y salidas se hayan retirado todos los residuos que se hayan podido generar durante el mismo.

Tras los eventos se deberá estimar la cantidad de residuos generada por fracción con la finalidad de ajustar y el número y tipología de contenedores a disponer para futuros eventos.

**SALUD DE LA POBLACIÓN**

Previo a la realización del evento se deberá contar con un Plan de Autoprotección homologado que se ajuste al contenido mínimo establecido en el Anexo II del Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo y que incluya un **Plan de Emergencia Climático**.

Se confirmará que el aforo máximo indicado en el Plan de Autoprotección no supera el aforo máximo autorizado en la correspondiente licencia o autorización, que será el único aforo válido para el evento de referencia.

Durante cada edición del Gran Premio, se comprobará que el personal del evento es conocedor del Plan de Autoprotección y de su cometido en caso de emergencia.

Se deberá comprobar que se cuenta con un ejemplar del Plan de Autoprotección con un juego de planos con la suficiente resolución y tamaño para poder ser consultados por las ayudas externas en caso de ser necesario.

Durante el evento, se debe efectuar un seguimiento permanente del desarrollo del evento, adoptando las medias necesarias las medidas para prevenir y reducir situaciones de riesgo.

Tras la realización del evento se deberá comprobar si los Planes de Autoprotección (en caso de haber resultado necesaria su aplicación) se ajustaban a las necesidades de cada situación concreta, en especial:

- Si han resultado suficientes los recursos humanos y materiales asignados.
- Si han sido eficaces los protocolos establecidos ante situaciones de riesgo.
- Si se han detectado desviaciones en los riesgos calculados.
- Si los puntos de asistencia sanitaria han resultado suficientes.

**TRÁFICO Y MOVILIDAD**

Previa a la realización de los eventos se deberá:

- Verificar que se ha realizado un análisis de movilidad definitivo para el evento, en el que se detallen los cortes al tráfico previstos y las prohibiciones de estacionamiento.
- Comprobar que se ha señalizado de manera correcta las zonas de circulación restringida para vehículos en cada caso.
- Comprobar que se ha dispuesto de señalética temporal que clarifique los recorridos alternativos habilitados para los peatones y los vehículos.

Durante el evento se comprobará:

- Que los refuerzos de transporte público sean suficientes para obtener una estructura de movilidad sostenible de cada edición del evento.
- Que se haya realizado un **estudio de movilidad peatonal** para garantizar un correcto flujo de los asistentes y que no se generen aglomeraciones de personas en zonas que puedan suponer un peligro para la seguridad de las mismas.

- Si se generan atascos en las vías de mayor afluencia próximas al recinto (principalmente la M-11) como consecuencia de los itinerarios alternativos propuestos durante los cortes puntuales, para su corrección en posteriores ediciones.

Tras la finalización del evento se deberá:

- Llevar a cabo un análisis de la distribución modal de la afluencia del público, así como de la problemática que se haya podido generar en materia de tráfico y movilidad de los asistentes al evento (congestiones de tráfico, aglomeraciones, tiempos de espera en transporte público, etc.).

**MEDIDA COMPENSATORIA**

El seguimiento ambiental de la medida compensatoria de reforestación y restauración de la parcela norte es crucial para asegurar el éxito de las acciones implementadas y la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. Este seguimiento permitirá evaluar el impacto de las acciones realizadas y realizar ajustes necesarios para optimizar los resultados. Tal como se dijo anteriormente, los cuidados de las nuevas plantaciones deben establecerse en el Estudio de arbolado.

Dentro del seguimiento ambiental de esta medida, se deberá comprobar lo siguiente:

- Verificar la efectividad de las técnicas de mejora del suelo y control de erosión.
- Evaluar la recuperación de la cubierta vegetal.
- Monitorear la salud y supervivencia del arbolado trasplantado y compensado.
- Medir el impacto en la mejora del paisaje de la zona norte.
- Analizar los cambios en el microclima del territorio.

# 11. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

El presente DA se redacta por **encargo** de INSTITUCIÓN FERIAL DE MADRID (IFEMA MADRID), al objeto de evaluar ambientalmente el Anteproyecto técnico para la construcción de las infraestructuras necesarias para la celebración de un GP de Fórmula 1 en IFEMA Madrid.

El Proyecto evaluado en este documento comprende el Anteproyecto de detalle de la solución de trazado 016 (Rev.08) del circuito D381 IFEMA Madrid, de la empresa DROMO, así como las infraestructuras básicas necesarias para la celebración de un Gran Premio de Fórmula 1 en la zona norte.

El presente Documento Ambiental (DA) se ha elaborado en atención a la necesidad de someter el Proyecto a una Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada pues, a pesar de tratarse de un circuito semi-permanente, la parte norte de su trazado puede entenderse como permanente al menos durante los diez años para los que el proyecto se programa inicialmente, lo cual incluiría el proyecto en el Grupo 9 del Anexo II de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*

La finalidad del presente documento ha sido evaluar las repercusiones ambientales que generará la construcción de las partes fijas (obra civil), montaje y desmontaje periódico de elementos temporales, y el desmantelamiento de las infraestructuras necesarias para la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 en IFEMA Madrid entre los años 2026 2035, conforme el citado anteproyecto, así como las principales actividades propias del citado Gran Premio.

Este trabajo se acompaña de una serie de **estudios sectoriales** que se adjuntan en los anexos del presente DA, siendo éstos el Estudio preliminar de movilidad y el Estudio acústico, redactados por las empresas Tema Ingeniería y la ingeniería DROMO, diseñadora del circuito, respectivamente.

Según el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1997 de Madrid, los terrenos en los que se sitúa el proyecto coinciden prácticamente en su totalidad con el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y con una pequeña parte del APE 16.11 "Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas".

En febrero de 2021 se elabora el Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, aprobado definitivamente en el BOCM Nº. 159 el martes 6 de julio de 2021, cuyo objeto es la ordenación pormenorizada de la ampliación de los Recintos Feriales en la parcela calificada como “Red General de Equipamiento Social. Recinto Ferial” dentro del Plan Parcial APE 16.11.

Asimismo, se encuentra en tramitación el Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10. Como resultado de estas modificaciones, el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" pasa a denominarse APE M 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I y su entorno".

El Proyecto objeto de análisis se localiza en el municipio de Madrid, en la zona suroeste del distrito de Barajas, en los barrios de Corralejos y Timón. El Recinto cuenta con acceso al Sur por la Avenida del Partenón, al Este por la Vía de Dublín y la Avenida de Alejandro de la Sota, al Oeste por las calles Ribera del Sena y Francisco Umbral, y mediante túneles que se encuentran debajo de la M-11. Presenta una superficie total de actuación de 1.440.06254 m² y está clasificado como Red General de Equipamiento y uso Dotacional de Servicios Colectivos (APE-16.11 Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas, y APE-21.10 Recinto Ferial).

Los usos urbanísticos del entorno inmediato son zonas verdes, residenciales, industriales y terciarios. En el centro del ámbito se localiza la infraestructura viaria M-11, al sur usos terciarios y recreativos/deportivos como el Parque de Juan Carlos I y el Palacio de Congresos. Al este se localiza la Ciudad Deportiva del Real Madrid, así como parcelas rústicas sin receptores, y al oeste usos residenciales.

En la actualidad, el recinto de IFEMA cuenta con las instalaciones básicas para la realización de este tipo de eventos. La parcela sur se caracteriza por la presencia de las siguientes infraestructuras:

- Existencia de varios accesos al recinto para camiones y vehículos pesados a través de las calles Ribera del Sena y Vía Dublín.
- Presencia de accesos principales al recinto IFEMA para el público a través de la Avenida del Partenón y Vía Dublín.
- Una red vial interna que conecta los distintos accesos con los aparcamientos y pabellones.
- Vallado perimetral alrededor de los límites del recinto objeto de estudio.
- Infraestructuras de saneamiento y pluviales ubicadas debajo de las infraestructuras viarias en prácticamente toda la parcela sur.
- Varias acometidas de agua y saneamiento, ubicadas estratégicamente en el recinto.
- Infraestructuras eléctricas con varios Centros de Transformación (CTs) que suministran electricidad a los diferentes pabellones.
- Diversa infraestructura de alumbrado repartida por el recinto.

Sin embargo, en la parcela norte no se localizan infraestructuras, a excepción de un vallado perimetral. Esta parcela se encuentra en un estado de cierto abandono, con una modificación del terreno previa y dominada por especies vegetales ruderales o exóticas invasoras.

Tras las obras previstas en las parcelas, el **estado proyectado** presentará las siguientes infraestructuras:

- Un circuito de carreras que recorrerá las calles de Ribera del Sena, Vía Dublín y Francisco Umbral, así como vías interiores del recinto ferial de IFEMA.
- Instalación de las infraestructuras básicas necesarias para la celebración del Gran Premio en la parcela norte.
- La implantación de elementos temporales repartidos por todo el ámbito, tales como gradas, *Fan Zone* y *Club Areas*, así como la implementación en los pabellones de IFEMA del *Paddock Club*, *Boxes*, *Pit Lane*, entre otros.
- Los caminos de accesos presentarán la misma ubicación y características que el acceso existente en la actualidad, desde la Avenida del Partenón, en la zona sur del recinto. Se proyecta la ampliación de los accesos a la parcela norte, pasando a contar con más accesos para el público desde la Avenida del Partenón y Vía Dublín.
- El desalojo de los espectadores se realizará de igual manera a través de la Avenida del Partenón, por medio de varias salidas. Se proyectan nuevas salidas de emergencia y una red vial interna que conectará diferentes zonas del recinto, además de áreas de aparcamiento ubicadas estratégicamente.

En cuanto al **tipo de evento previsto**, el proyecto permitirá la celebración anual del Gran Premio de Fórmula 1 en Madrid. La Fórmula 1, iniciada en 1950, es una serie global con entre 20 y 23 carreras por temporada en diversos circuitos. Compiten 10 equipos, cada uno con dos pilotos, utilizando coches con motores híbridos turboalimentados de 1.6 litros V6, capaces de alcanzar velocidades de hasta 360 km/h.

Además de la Fórmula 1, se consideran otras carreras secundarias como la Fórmula 2 y la *Porsche Supercup Mobile*. La Fórmula 2 sirve como plataforma para futuros pilotos de F1, con coches menos avanzados aerodinámicamente pero que alcanzan velocidades de hasta 335 km/h. La *Porsche Supercup* utiliza vehículos idénticos Porsche 911 GT3 Cup, destacando la igualdad técnica y alcanzando velocidades de hasta 290 km/h.

Los pabellones de IFEMA albergarán diversas actividades durante el Gran Premio, incluyendo el *Paddock*, el *Paddock Club*, áreas VIP, oficinas y *catering*, así como áreas sanitarias y almacenamiento de combustible. IFEMA está equipada para manejar la magnitud del evento, con varios aparcamientos que facilitan el acceso y la comodidad de los asistentes.

La ejecución de la obra civil se estima entre 14 y 16 meses, así como 3 meses para el montaje y 1,5 meses para el desmontaje de los elementos temporales. La organización del evento tomará 1 semana para el establecimiento de equipos, 2 días para entrenamientos y 1 día para la competición.

El evento se desarrolla a lo largo de tres días. El viernes se dedica a las prácticas libres, el sábado a la última sesión de práctica y la clasificación, y el domingo a la carrera principal. La programación es similar para todas las categorías que compiten, con sesiones de práctica, clasificación y carreras principales.

Para el **análisis de alternativas**, se realiza en dos niveles: primero, evaluando distintas ubicaciones para el Gran Premio de Fórmula 1, así como la alternativa 0, y luego, considerando alternativas de diseño del circuito para minimizar el impacto ambiental.

En el análisis de alternativas de primer nivel, se plantean tres alternativas: alternativa 0 (no realización del evento), alternativa 1 (Circuito del Jarama) y alternativa 2 (IFEMA Madrid).

La alternativa 0, o de no actuación, implica no celebrar el Gran Premio de Fórmula 1 en Madrid entre 2026 y 2035. Esto evitaría los beneficios económicos, como un impacto de más de 450 millones de euros anuales en ingresos, la creación de 8,200 empleos y la promoción internacional de Madrid. No obstante, también se evitarían molestias acústicas y problemas de movilidad y huella de carbono. Debido a los significativos beneficios socioeconómicos previstos, se descarta la alternativa 0.

La alternativa 1 (Circuito del Jarama) tiene una capacidad limitada, escasa conexión de transporte público y limitada oferta de alojamiento. Requiere adecuaciones para cumplir con los estándares de la FIA y está próximo a áreas residenciales y espacios naturales protegidos. Además, esta alternativa promueve el crecimiento económico del municipio de San Sebastián de los Reyes de forma limitada. Cabe destacar que el impacto paisajístico y social de esta alternativa es moderado y que serán de aplicación medidas compensatorias en referencia a la afección sobre el arbolado.

Por otro lado, la alternativa 2 (IFEMA Madrid) ofrece una amplia capacidad para eventos, buena accesibilidad mediante transporte público, cercanía al aeropuerto y una amplia oferta de

alojamiento. Implica acondicionar viales existentes y construir un tramo del circuito. Esta alternativa no solo impulsa el desarrollo económico de la ciudad de Madrid, sino que también genera un impacto paisajístico y social significativo y beneficioso, mediante la implementación de medidas de compensación para mitigar cualquier efecto adverso en la vegetación existente

La alternativa 2 es seleccionada por su mejor accesibilidad, infraestructura y menor impacto ambiental.

En el análisis de alternativas de segundo nivel, se evalúan dos diseños de circuito. La alternativa 1 de diseño propone un circuito de 5,926 metros, utilizando principalmente viales existentes, pero afectando la Zona de Policía del Arroyo de Valdefuentes. La alternativa 2 de diseño propone un circuito de 5,474 metros, con menor obra civil y sin invadir la Zona de Policía del Arroyo de Valdefuentes. La alternativa 2 de diseño es la seleccionada por ser más favorable desde el punto de vista ambiental.

Tras el análisis de alternativas se lleva a cabo una caracterización del medio en la zona de estudio, constituyendo el punto previo al análisis de las posibles afecciones ambientales que se puedan generar como consecuencia del desarrollo de la actividad.

Seguidamente, el apartado 8 se identifican y analizan las principales alteraciones generadas por el proyecto propuesto en sus cuatro etapas principales:

- **Obras de construcción y acondicionamiento**: se incluyen aquí las obras de construcción a desarrollar para la ejecución del Proyecto, incluyendo tanto las definidas en el anteproyecto del circuito como las descriptivas de las actuaciones de urbanización necesarias en la zona norte, a refundir en futuro documento de Proyecto Básico.
- **Montaje/desmontaje del Gran Premio:** acciones a llevar a cabo para el montaje/desmontaje de infraestructuras necesarias para la celebración del evento.
- **Etapa de actividad:** etapa en la que se realiza el evento, delimitada para el año 2026.
- **Etapa de desmantelamiento:** etapa en la que se llevarán a cabo los trabajos de demolición de la obra civil, tras el fin de la vida útil de la instalación, de modo previo al desarrollo de los usos urbanísticos contemplados sobre el ámbito por el planeamiento general. Todo ello contemplando que no se reutilice pasados los 10 años.

Se incluye a continuación un resumen de la valoración de los impactos analizados en el mencionado apartado.

- **Efectos sobre las figuras de protección y conservación de los valores ambientales naturales:** el proyecto no afectará ninguna área protegida ya que la zona de implantación no coincide con ninguna figura de protección ambiental. La Reserva de la Biosfera más cercana, "Cuencas Altas de los ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama," se encuentra a 6,3 km de distancia. Tampoco se encuentran embalses, humedales protegidos, IBA's, árboles singulares, montes con protección especial o Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en las proximidades. Por lo tanto, el impacto ambiental se considera inexistente en todas las fases del proyecto (construcción, desmantelamiento, montaje, desmontaje y actividad).

- **Efectos sobre elementos patrimoniales y culturales:** el proyecto identificó dos fortines en la parcela norte, conocidos como "Cerro del Castillo" (CM/079/0166), que se trasladaron debido a la implementación del Plan Especial de Ampliación III de IFEMA. La Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid aprobó este traslado. Aunque el proyecto no interfiere directamente con los fortines, su proximidad requiere medidas adicionales de protección para evitar impactos. No se encontraron otros edificios protegidos o elementos singulares en el área de estudio, según el Catálogo del Plan General de Madrid de 1997 y el Geoportal. Con las medidas preventivas adecuadas, se considera que el efecto del proyecto sobre el patrimonio cultural es compatible en todas sus fases.

- **Efectos sobre vías pecuarias:** el proyecto coincide con la vía pecuaria "Vereda de los Leñeros," la cual requiere una modificación de su trazado dada su actual falta de continuidad. Esta modificación ya fue propuesta y aprobada por la Dirección General de Agricultura y el Servicio de Desarrollo Rural, aunque el trazado aprobado presentaba dificultades para alcanzar el ancho requerido en ciertos tramos. De esta manera, en el *Plan Especial de Definición de Redes en el APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y su entorno* se establece una nueva propuesta de trazado, la cual parte de la M-11 y discurre por suelo dotacional municipal.

  El nuevo trazado será ejecutado por IFEMA y mantendrá la superficie afectada, garantizando la continuidad con la red de vías pecuarias. Aunque el cambio no altera la titularidad del suelo, el Plan Especial modifica la calificación de algunas áreas para incluir la protección de la vía pecuaria. Además, este trazado incluirá una senda para peatones y

un descansadero, ambos compatibles con su uso actual. La compensación de la superficie afectada se llevará a cabo calificando otros suelos como zona verde básica.

En conclusión, el proyecto no tendrá efectos negativos sobre las vías pecuarias en ninguna de sus fases, ya que la afección existente lo es sobre un tramo de vía no funcional, lo cual no quita para que dicho trazado deba modificarse mediante el trámite oportuno, muy probablemente mediante la solución del PE de definición de redes en tramitación.

- **Modificación de los riesgos de origen natural:** el riesgo se define como la combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias negativas, influenciado por la amenaza y la vulnerabilidad.

  Durante la construcción, la vulnerabilidad a fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor y precipitaciones intensas, podría aumentar. Esto se debe al reemplazo del suelo natural por asfalto, lo que incrementa el riesgo de temperaturas extremas e inundaciones. Se anticipa un incremento de los riesgos naturales en esta fase, por lo que se aplicarán medidas compensatorias. Este efecto se considera compatible en fase de construcción y positivo en fase de desmantelamiento.

  En el montaje y desmontaje de infraestructuras temporales, no se prevé ningún efecto sobre los riesgos naturales, por lo que el incremento de riesgo se considera inexistente.

  Durante el evento, aunque la probabilidad de ocurrencia de riesgos naturales no aumentará, la vulnerabilidad sí podría incrementarse debido a la presencia de un gran número de asistentes. Fenómenos como olas de calor y lluvias torrenciales podrían tener consecuencias negativas al concentrar a muchas personas. Este riesgo puede ser mitigado con medidas de diseño y preventivas, como Planes de Autoprotección y Planes de Emergencias Climáticas. Con estas medidas, el incremento de riesgo se considera compatible.

- **Modificación de los riesgos de origen tecnológico y nuevos riesgos de origen antrópico:** el riesgo se define como la combinación de la probabilidad de un evento y sus consecuencias negativas, influenciado por la amenaza y la vulnerabilidad.

  Durante la construcción y montaje/desmontaje, se analiza cómo el colapso de infraestructuras y los incendios, pueden incrementarse durante estas fases debido a la

instalación de nuevas estructuras y el uso de maquinaria. Se hace necesaria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud para mitigar estos riesgos.

En la etapa de actividad, se incluyen riesgos adicionales relacionados con el evento, como incendios, amenazas de bomba, atentados, y accidentes vehiculares, entre otros. Para abordar estos riesgos, se requiere un Plan de Autoprotección basado en normativa de Protección Civil.

El Plan deberá incluir medidas de seguridad y prevención. Además, IFEMA cuenta con personal especializado como oficiales, bomberos, personal médico, y técnicos, sumando aproximadamente 500 personas. Con estas medidas, se concluye que el incremento de riesgo por la celebración del evento es compatible.

- **Compatibilidad con el planeamiento urbanístico:** el proyecto se sitúa en terrenos del APE 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I" y una pequeña parte del APE 16.11 "Ciudad Aeroportuaria y Parque de Valdebebas", según el PGOU de 1997 de Madrid. En la zona norte, correspondiente al APE 16.11, se aprobó el Plan Especial de Ampliación III de IFEMA el 6 de julio de 2021, que ordena la ampliación de los recintos feriales. Asimismo, se encuentra en tramitación el Plan Especial de Definición de Redes, renombrándose como APE M 21.10 "Parque Ferial Juan Carlos I y su entorno".

  Lo previsto en la zona norte del proyecto no concuerda con la ordenación pormenorizada establecida en el Plan Especial de Ampliación III de IFEMA, que no contempla un circuito y sí una ordenación viaria y el desarrollo de unas manzanas para nuevos pabellones feriales. Sin embargo, hay que considerar que se trata de un proyecto para el desarrollo de una actividad provisional que no plantea una transformación urbanística ni modifica el planeamiento previo. Además, el propio PE de Ampliación III contempla es su normativa urbanística (*Artículo 4.4 Usos provisionales)* la implantación de usos provisionales asimilables al Proyecto.

- **Efectos sobre la geología, geomorfología y topografía:** se anticipa que ninguna de las fases del proyecto tendrá impacto en la geología. Sin embargo, la construcción del circuito y la explanación en la zona norte, que incluye curvas peraltadas con una inclinación de aproximadamente 45 grados, modificará permanentemente la topografía existente. Se realizarán movimientos de tierra para la construcción y desmantelamiento del proyecto, incluyendo la creación de taludes y la excavación de zanjas, además de la compactación y

nivelación del terreno. Estas modificaciones se limitarán a la parcela norte, que ya ha sido transformada anteriormente. Por ello, se implementarán medidas preventivas y se aprovechará la nueva topografía para usos compatibles, beneficiándose del aislamiento acústico proporcionado por los taludes. El impacto en esta fase es considerado compatible.

Durante el montaje y desmontaje del evento, no se prevén impactos sobre la geomorfología, ya que se trata solo de acondicionar el recinto con infraestructuras temporales para el Gran Premio. Por lo tanto, el impacto en esta etapa se considera inexistente.

Durante la realización del Gran Premio de Fórmula 1, al ser un evento temporal, no se prevén efectos sobre la geomorfología, por lo que el impacto se considera inexistente.

- **Efectos sobre el suelo:** el ámbito del proyecto se encuentra en suelos anteriormente agrícolas, ahora antropizados y sin singularidad debido al desarrollo del recinto ferial de IFEMA.

  Durante la construcción y desmantelamiento, se utilizará maquinaria pesada para movimientos de tierra y acondicionamiento de taludes, lo que podría generar derrames accidentales. Se implementarán medidas preventivas para minimizar estos riesgos, considerándose el impacto compatible. La zona norte, aunque con bajas tasas de erosión potencial, presenta taludes con procesos erosivos. La vegetación, que previene la erosión, será retirada, aumentando el riesgo. Se adoptarán medidas como la implantación de cubierta vegetal para mitigar este efecto, considerándose también compatible.

  Durante la etapa de montaje/desmontaje, no se esperan movimientos de tierra ni cimentación. La maquinaria utilizada podría generar vertidos, pero la probabilidad es baja, ya que se estacionará en áreas asfaltadas. Por tanto, el efecto sobre el suelo es no significativo.

  Durante el evento, la mayoría del suelo estará pavimentado, excepto algunas áreas con gradas o césped artificial. No se espera una compactación significativa del suelo. Las zonas de automóviles y almacenamiento de combustible conllevan riesgos de derrames accidentales, pero la probabilidad es baja debido a la pavimentación. Por lo tanto, se considera un impacto compatible.

- **Efectos sobre la hidrología:** no hay cursos de agua dentro de la zona del proyecto, aunque el arroyo de Valdefuentes se encuentra al Norte, y su Zona de Policía coincide con parte del área de estudio.

  Las actividades de construcción no se realizarán dentro de la Zona de Policía del arroyo, por lo que no afectarán los cursos de agua ni sus áreas de protección.

  Durante la etapa de montaje/desmontaje se prevé la instalación de gradas y parte de la *Fan Zone* en la Zona de Policía del arroyo de Valdefuentes, afectando temporalmente estas zonas de protección. Será necesario obtener autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Con los permisos adecuados, el impacto de esta fase sobre la hidrología es compatible.

  Durante el evento, las infraestructuras ocuparán parcialmente la Zona de Policía del arroyo. Dado el carácter temporal de esta invasión y la necesidad de autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo, el impacto sobre la hidrología en esta etapa también se considera compatible.

- **Efectos sobre la hidrogeología:** el proyecto se sitúa sobre la masa de agua subterránea 030.010 Madrid: Manzanares – Jarama, en una zona con permeabilidad media debido a formaciones detríticas. Durante la construcción, los posibles efectos sobre la hidrogeología incluyen vertidos accidentales de la maquinaria de obra, aunque la probabilidad es baja debido a la permeabilidad del terreno. También se considera la pérdida de superficie de recarga del acuífero debido al asfaltado del circuito en la zona norte, lo que impide la infiltración natural de aguas de lluvia. Sin embargo, dada la pequeña superficie afectada, este impacto se considera escaso y compatible.

  Los posibles efectos durante el montaje y desmontaje incluyen vertidos accidentales de la maquinaria, con una probabilidad muy baja de ocurrencia. Por tanto, el impacto sobre las aguas subterráneas se considera no significativo.

  Durante el evento, los posibles efectos incluyen:

  - Vertidos accidentales en la zona de almacenamiento de combustible para vehículos, con baja probabilidad de ocurrencia, considerado un impacto compatible.
  - Vertidos accidentales derivados de la actividad de los automóviles de competición, su mantenimiento o repostaje, también con baja probabilidad de ocurrencia, considerado un impacto compatible.

- **Efectos sobre el arbolado y la cubierta vegetal:** los terrenos del proyecto, anteriormente ocupados por cultivos, ahora están urbanizados o altamente deteriorados. El área se encuentra altamente antropizada, sin áreas de vegetación de interés salvo el arbolado ornamental y zonas verdes dentro del recinto de IFEMA y a lo largo de la red viaria. También se encuentra una cubierta vegetal en la parcela norte que aporta beneficios ecológicos.

  La obra afectará la cubierta vegetal de la parcela norte, compuesta por especies herbáceas ruderales y nitrófilas, y 729 especies arbóreas (principalmente *Prunus cerasifera* y *Platanus x hybrida*) en el recinto ferial de IFEMA y áreas adyacentes. Aunque la vegetación de la parcela norte no tiene gran interés botánico ni se encuentra en toda la parcela, ofrece beneficios ecosistémicos como la protección del suelo, la retención de agua y el aumento de la biodiversidad. Se implementarán medidas compensatorias para esta superficie, considerándose la afección como compatible. Además, se deberá realizar un estudio de arbolado según la Ley 8/2005 que evaluará la afección real, indicando los árboles a trasplantar o compensar. Para proteger el arbolado colindante no afectado, se protegerán los fustes con vendado de geotextil y entablillado. Con estas medidas, el impacto sobre el arbolado durante la construcción es compatible.

  No se anticipan afecciones adicionales en estas etapas, por lo que no se espera impacto en la vegetación durante el montaje, desmontaje o actividad del evento.

- **Efectos sobre la fauna:** el proyecto afecta a diversas especies de fauna, incluyendo invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, muchas de las cuales están adaptadas a entornos urbanos. Durante la construcción y el montaje/desmontaje del evento, el aumento del ruido puede causar molestias temporales, desplazando la fauna. Estos efectos son breves y reversibles. Durante el Gran Premio de Fórmula 1, el ruido también generará molestias temporales. En general, el impacto se considera compatible y no tendrá efectos a largo plazo en las poblaciones de fauna.

- **Efectos sobre la conectividad:** el área del proyecto no coincide con corredores ecológicos principales o secundarios de la Comunidad de Madrid, situándose el más cercano a 6 km. Aunque se encuentra entre los corredores urbanos "Enlace de Hortaleza" y "Vía verde de Alcobendas", estos no cumplen la definición legal de corredores ecológicos, ya que son principalmente periurbanos y diseñados para el uso ciudadano, no para la movilidad de especies silvestres.

El Plan Especial del Bosque Metropolitano, aún sin aprobación definitiva, podría ser compatible con el proyecto mediante la restauración de la parcela norte.

En conclusión, la actividad temporal propuesta no generará impactos sobre los corredores ecológicos en ninguna de sus etapas.

- **Efectos sobre el paisaje:** el proyecto se sitúa en un entorno urbano sin elementos naturales de interés, predominando características antropizadas.

  La construcción generará una intrusión visual debido a la maquinaria e instalaciones temporales. Aunque el entorno es urbano, estas actividades pueden deteriorar zonas verdes de la parcela sur. Se aplicarán medidas compensatorias, como la reposición del arbolado y la restauración de la parcela norte, lo que hace que el impacto sobre el paisaje sea compatible.

  El montaje y desmontaje del evento implicará la presencia temporal de maquinaria y elementos necesarios, generando un impacto no significativo debido a la urbanización del entorno y la temporalidad de las acciones.

  La parcela sur, que está plenamente urbanizada y cuenta con construcciones de gran altura, experimentará un efecto mínimo en su panorama debido a la incorporación de elementos provisionales como gradas de 8 metros. Esto se debe a que estas gradas son menos altas que las estructuras ya existentes. Por otro lado, la parcela norte, que actualmente se encuentra en un estado de deterioro, se verá favorecido por la implementación de medidas compensatorias.

  En general, dado el carácter temporal del evento y la implementación de medidas compensatorias, el efecto sobre el paisaje se considera compatible.

- **Efectos sobre la movilidad, transporte y tráfico:** la mayor dificultad en el sistema de transporte se espera durante las horas de salida y especialmente el domingo, debido a la afluencia masiva de personas.

  No habrá problemas de estacionamiento para vehículos privados, ya que la reserva de espacios es mayor que la demanda esperada. Además, hay plazas reservadas para VIP dentro del recinto.

  Es crucial contar con suficiente espacio para la espera de taxis y áreas de *Kiss & Ride*. Las calles amplias y las zonas de aparcamiento privadas alrededor del recinto facilitarán esto.

Se espera que la mayoría de los asistentes usen transporte público. Para cubrir la alta demanda, se mejorará la capacidad y frecuencia de los trenes y lanzaderas:

- Metro a Feria de Madrid con trenes cada 4 minutos.
- Cercanías a Valdebebas con trenes cada 7,5 minutos.
- Lanzaderas entre Valdebebas y Plaza de Castilla, y entre Feria de Madrid y Avenida de América con frecuencias de 6 a 15 minutos.

Con los refuerzos en el transporte público y las medidas adicionales, el recinto puede manejar la movilidad durante el evento, considerando el impacto sobre la movilidad como compatible.

- **Efectos sobre el consumo energético, contribución/adaptación al cambio climático y emisiones atmosféricas:** en la etapa de construcción, el consumo de energía será principalmente por el uso de maquinaria, de manera temporal y similar a otros proyectos de construcción, con un impacto considerado compatible. Durante la etapa de montaje y desmontaje, el consumo energético estará asociado al uso de maquinaria, comparable a otros eventos en IFEMA, y el impacto no será significativo. En la etapa de actividad, se espera un consumo de 566,040 kWh, principalmente por el uso de transporte público y vehículos. La alta eficiencia del transporte público reducirá el consumo per cápita, haciendo el impacto compatible.

  Por otro lado, en cuanto a las emisiones atmosféricas, en la etapa de construcción serán generadas por la maquinaria y movimientos de tierra, incluyendo $CO_2$, $NO_x$, $SO_2$, CO, $PM_{10}$ y $PM_{2.5}$. Se implementarán medidas preventivas para mitigar el impacto, considerándolo compatible. Durante la etapa de montaje y desmontaje, las emisiones serán similares a otros eventos en IFEMA, generadas principalmente por la maquinaria, con un impacto insignificante. En la etapa de actividad, las emisiones provendrán de vehículos de competición, helicópteros y otros vehículos de apoyo. Se implementarán medidas preventivas y el impacto se considera compatible-moderado.

  Por último, en cuanto a la huella de carbono, en la etapa de construcción será generada por la maquinaria, transporte de tierras y RCD y pérdida de vegetación, estimándose en con 2.326,21 t $CO_2$eq. Se realizarán estudios detallados y se aplicarán medidas compensatorias, considerándose el impacto compatible. Durante la etapa de montaje y desmontaje, la huella de carbono será comparable a otros eventos en IFEMA, generada

por maquinaria y materiales reciclables, con un impacto no significativo. En la etapa de actividad, la huella de carbono se estima en 624,64 t $CO_2$eq (media por evento de la F1) en caso de recurrir a fuentes energéticas convencionales, pero debido al suministro de IFEMA con energía 100% renovable, la cifra real será sensiblemente inferior, de modo que la principal contribución en esta fase será la asociada a la movilidad producida por la celebración anual del evento (tráfico de visitantes en vehículo privado y taxi/VTC, de vehículos privados de la organización y del refuerzo de lanzaderas de transporte público), para la que se ha estimado una huella de 2.052,5 t $CO_2$eq para un año tipo de máxima asistencia (20.311,96 t CO2eq para el periodo completo de 10 años de actividad).

Considerando las medidas de mitigación y los compromisos de sostenibilidad, la sostenibilidad del modelo de transporte que ofrece Madrid, la evolución de la componente renovable en el *mix* energético español, los impactos del proyecto en el consumo energético, las emisiones atmosféricas y huella de carbono se consideran compatibles.

- **Efectos sobre la contaminación lumínica:** durante la construcción y el montaje/desmontaje del evento, no se prevén trabajos nocturnos, por lo que el impacto será insignificante. Durante la actividad, las luces del circuito y los paneles publicitarios e informativos no tendrán un impacto significativo, ya que el evento se realizará durante el día y la iluminación será solo funcional. En resumen, la contaminación lumínica del evento es comparable a la de una zona urbana y se considera no significativa. Esto deberá reevaluarse en caso de modificación del Proyecto para la realización de carreras nocturnas, siempre limitadas al final del periodo acústico vespertino (23h), según se desprende del estudio realizado para esa otra variable (ver apartado siguiente)

- **Efectos sobre el ruido:** la celebración de las diferentes ediciones del GP de España (fase de actividad del Proyecto) tendrá el ruido como principal impacto ambiental y sobre la salud pública. El ruido procederá principalmente de la circulación de vehículos de competición en los entrenamientos y carreras, y en menor medida de otras fuentes (público, megafonía, espectáculos de acompañamiento y sobrevuelo de helicópteros).

  A pesar de la escasa duración de los entrenamientos y carreras (poco más de 13 h en total para cada edición anual) y su correspondiente contribución a los índices anuales, que quedarán dentro de los Objetivos de Calidad Acústica, los niveles sonoros transmitidos durante entrenamientos y carreras superarán ampliamente los límites legalmente

establecidos, necesitando de una **suspensión temporal de los mismos** al amparo de lo dispuesto artículo 9 de la Ley 37/2003.

Con la información existente no ha podido determinarse aún el valor del nivel transmitido por actividades LAeq 5seg pero en las viviendas más expuestas, principalmente del barrio de Valdelasfuentes se prevé razonablemente de una magnitud que hace necesario seguir estudiando la cuestión en mayor detalle y prever la redacción de un **plan de acción local contra el ruido** con participación ciudadana efectiva y la monitorización de éste durante la celebración del GP.

Así mismo no se debe descartar plantear medidas correctoras en algunos tramos, independientemente de su baja efectividad inicial, así como reevaluar la viabilidad de algún tipo de competición accesoria, caso de confirmarse la predicción de niveles sobre áreas residenciales más próximas.

A la espera de dicha reevaluación, la recomendación de este DA es la no celebración de carreras en la categoría Porsche Supercup, contempladas en el Estudio Acústico del Anteproyecto.

En todo caso, a la luz de los niveles sonoros previstos, se descarta la posibilidad de celebrar competiciones de cualquier tipo más allá de las 23h, final del periodo acústico vespertino e inicio del periodo nocturno con limitaciones acústicas legales para la protección de las personas.

- **Efectos sobre la generación y gestión de residuos:** en la fase de construcción, se generarán residuos durante la demolición de pavimentos, incluyendo hormigón y asfalto, ambos reciclables. La construcción del circuito producirá residuos de excavación como tierra, escombros y materiales orgánicos, así como residuos de construcción como hormigón, asfalto, ladrillos, metales, madera, plásticos y aislantes. Además, se esperan un excedente de tierras derivado de la explanación de la parcela norte. Estas tierras, junto con los restos de vegetación se transportarán al vertedero de Arganda del Rey. Durante el mantenimiento de la maquinaria, se generarán envases vacíos, absorbentes contaminados, envases de papel y cartón, y residuos urbanos de los operarios.

  No se producirán cantidades significativas de residuos en la etapa de montaje/desmontaje, ya que la mayoría de los materiales son desmontables y reutilizables. El impacto será no significativo.

Durante la etapa de actividad se generarán residuos similares a los urbanos, como restos, envases, orgánicos, papel-cartón y vidrio. Se colocarán contenedores para cada tipo de residuo, promoviendo su segregación. Basado en datos de eventos similares, se estima que se producirán 11.986,15 kg de residuos por día.

Tanto IFEMA como la FIA han implementado, en los últimos años, estrategias de sostenibilidad.. Además, se generarán residuos específicos del evento automovilístico, como neumáticos usados, fragmentos de neumáticos, aceites, ferodo, líquidos refrigerantes, metales y fibra de carbono.

Por tanto, el efecto de la generación de residuos durante la actividad será compatible si se realiza un Estudio de gestión de residuos y se lleva a cabo una correcta segregación y gestión de los residuos generados.

- **Efectos sobre la socioeconomía:** el impacto económico de la celebración del Gran Premio de Fórmula 1 en Madrid será positivo, generando un incremento en el PIB de 451.532.923,28 euros, 8.280 puestos de trabajo y más de 35 millones de euros en retornos fiscales (IRPF, IVA e Impuesto de Sociedades). El gasto medio por visitante se estima en 1.680,40 euros, incluyendo alojamiento, transporte, alimentación, *merchandising* y *retail*.

  Aunque la actividad y las fases de obra, montaje y desmontaje pueden causar molestias por ruido y afectaciones a la movilidad, estas se han minimizado mediante medidas preventivas. En conclusión, el evento tendrá un efecto positivo en la economía y el empleo, y un impacto compatible en términos de molestias a la población, siempre que se adopten las medidas de mitigación propuestas.

- **Efectos sobre la salud pública:** durante la etapa de ejecución de las obras y montaje/desmontaje del evento, los principales efectos sobre la población serán las molestias por ruido y movimiento de maquinaria. Dada la cercanía de viviendas y servicios con población vulnerable, se implementarán medidas preventivas como la limitación de actividades al periodo diurno. Para los trabajadores, se seguirán las medidas de seguridad y salud según la legislación vigente. Estos efectos se consideran temporales y localizados, y con las medidas preventivas, el impacto sobre la población es compatible.

  Durante la etapa de actividad, el aumento de ruido será el principal impacto negativo sobre la población, detallado en el Estudio Acústico. La movilidad también se verá

afectada, analizada en otro apartado. Se garantizarán condiciones de seguridad, higiene y comodidad para los asistentes mediante un Plan de Emergencias Climático y el cumplimiento de la Ley 17/1997. El recinto de IFEMA tendrá un Plan de Autoprotección integrado con sistemas públicos de emergencia y contará con atención sanitaria y helicópteros médicos para evacuaciones.

Con las medidas establecidas para el control del ruido y los planes de seguridad, el efecto sobre la población y la salud humana durante la etapa de actividad se considera compatible.

- **Efectos sobre las infraestructuras:** en fase de construcción se acondicionarán varias vías (Ribera del Sena, Vía Dublín, Francisco Umbral) y glorietas (Edimburgo y Pascual Bravo) para cumplir con las especificaciones de la FIA. Este acondicionamiento se considera una mejora de las infraestructuras y se considera compatible, aunque algunas glorietas serán temporales.

  En relación con los trabajos en la proximidad de la M-11, se estará afectando por ocupación temporal el Dominio Público de la citada infraestructura de titularidad Estatal, definido en los artículos 28 y 29 de la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. Esta ocupación podría ser permanente en una franja del tramo T17.

  Este acondicionamiento, particularmente el permanente, puede verse como una mejora de las infraestructuras, independientemente de la necesidad de informe y consiguiente autorización de la Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid.

  No se espera generar efectos sobre las infraestructuras presentes en la etapa de montaje/desmontaje, por lo que el impacto se considera inexistente.

  En cuanto la etapa de actividad, no se prevén efectos significativos sobre las vías de comunicación cercanas al recinto, excepto por el aumento temporal del tráfico debido al evento, que se considera no significativo.

  El área del evento está afectada por las servidumbres aéreas del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas. Durante el evento, operarán 1 o 2 helicópteros para retransmisión y posibles vuelos médicos. El helicóptero de filmación deberá volar a una altura inferior a la mínima general, con evaluaciones de riesgos y permisos necesarios. ENAIRE ha confirmado la compatibilidad preliminar del proyecto con las operaciones del aeropuerto, sugiriendo un estudio de seguridad y riesgos adicional.

En resumen, considerando las medidas preventivas y los estudios preliminares, el impacto sobre las infraestructuras y servidumbres aeronáuticas se considera compatible en todas las etapas del proyecto.

Tras la identificación de las alteraciones que generaría el proyecto sobre el medio ambiente se incluye un apartado de **medidas preventivas, correctoras y compensatorias** cuyo objetivo es eliminar o mitigar las afecciones derivadas de las etapas de construcción, montaje/desmontaje y actividad previstas. Las medidas ambientales se dividen dos grupos: aquellas previstas en la estrategia de sostenibilidad de la FIA y las medidas propuestas en el presente DA.

Por último, se establece un **programa de vigilancia ambiental** para garantizar el cumplimiento de las especificaciones y medidas preventivas y correctoras establecidas para la minimización de los impactos producidos por el proyecto. Este programa ambiental presenta dos partes diferenciadas: la vigilancia durante la obra y la vigilancia ambiental durante la realización de eventos.

El programa de la fase de obras, cuenta con la finalidad de que se cumplan las medidas establecidas para tal fin. En el caso del programa para la fase de realización del evento, tiene como finalidad llevar a cabo un monitoreo continuo con la finalidad de medir la eficacia de las medidas establecidas y llevar a cabo una mejora continua para los siguientes eventos en años futuros.

De esta manera se considera que de forma global los efectos generados durante las etapas de construcción/montaje y desmontaje del evento y de actividad resultan **compatibles** con los valores ambientales del entorno y considerando tanto las medidas establecidas como el plan de vigilancia, se garantizará eliminar o mitigar las afecciones derivadas de las distintas fases derivadas del Proyecto.

**Madrid, julio de 2024**

**Por GLOBAL AMBIENTE CONSULTORES, S.L.**

**Fdo. Alberto Lozano Moya**

**En páginas sucesivas:**

- **ANEXO I. CARTOGRAFÍA AMBIENTAL**
- **ANEXO II. PLANOS DEL PROYECTO**
- **ANEXO III. ESTUDIO ACÚSTICO**
- **ANEXO IV. PLAN DE MOVILIDAD IFEMA MADRID F1**
- **ANEXO V. ESTUDIO PRELIMINAR DE ARBOLADO**